This book has been DIGITIZED
and is available ONLINE.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS

q 554.7
R92t
n.s.
v.15-17

MAY 18 1964

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.
Новая серія. Выпускъ 15.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Nouvelle série. Livraison 15.

ТРОИЦКОЕ МѢСТОРОЖДЕНІЕ ЖЕЛѢЗНЫХЪ РУДЪ ВЪ КИЗЕЛОВСКОЙ ДАЧѢ НА УРАЛѢ.

Л. ДЮПАРКА,
ПРОФЕССОРА ЖЕНЕВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА,
И
Л. МРАЗЕКА,
ПРОФЕССОРА БУХАРЕСТСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.

СЪ 6-Ю ТАБЛИЦАМИ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЮ КАРТОЙ.

LE MINERAI DE FER DE TROÏTSK.

L. DUPARC,
Professeur à l'Université de Genève,
ET
L. MRAZEC,
Professeur à l'Université de Bucarest.

AVEC SIX PLANCHES ET UNE CARTE GÉOLOGIQUE.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина въ С.-Петербургѣ. | Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба въ С.-Петербургѣ.

Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg. | Max Weg, Buchhandlung Leipzig, Leplaystrasse, 1. | Librairie scientifique A. Hermann Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цѣна 3 *руб.*

1904.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.
Новая серія. Выпускъ 15.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Nouvelle série. Livraison 15.

ТРОИЦКОЕ МѢСТОРОЖДЕНІЕ ЖЕЛѢЗНЫХЪ РУДЪ ВЪ КИЗЕЛОВСКОЙ ДАЧѢ НА УРАЛѢ.

Л. ДЮПАРКА,
ПРОФЕССОРА ЖЕНЕВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА,
И
Л. МРАЗЕКА.
ПРОФЕССОРА БУХАРЕСТСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.

Съ 6-ю ТАБЛИЦАМИ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЮ КАРТОЙ.

LE MINERAI DE FER DE TROÏTSK.

L. DUPARC,
Professeur à l'Université de Genève,
ET
L. MRAZEC,
Professeur à l'Université de Bucarest.

AVEC SIX PLANCHES ET UNE CARTE GÉOLOGIQUE.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина въ С.-Петербургѣ. | Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба въ С.-Петербургѣ.

Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg. | Max Weg, Buchhandlung Leipzig, Leplaystrasse, 1. | Librairie scientifique A. Hermann Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цѣна 3 *руб.*

1904.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Типографія М. Стасюлевича, Спб., Вас. Остр., 5 лин., 28.

2554.7
R92t
m.s.
v.15–17

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стран.

Введеніе и историческій очеркъ 1

Глава I. Уральскія горныя цѣпи Кизеловской дачи:

§ 1. Топографическій и геологическій обзоръ уральскихъ горныхъ цѣпей. . 3
§ 2. Нижнедевонскій отдѣлъ, его составъ, строеніе и отношенія къ другимъ отложеніямъ 6
§ 3. Общая тектоника западнаго склона Урала. 10

Глава II. Гранитные выходы Троицкаго рудника:

§ 1. Общая топографія мѣстности 13
§ 2. Наблюденія, произведенныя по правому берегу Косьвы 15
§ 3. Прежнія Алексѣевскія и Петровскія работы 18
§ 4. Прежнія Ощепковскія работы 20
§ 5. Поперечные геологическіе профили гранитныхъ выходовъ по новымъ изслѣдованіямъ 21
§ 6. Общіе выводы изъ предшествующихъ наблюденій относительно простиранія, формы и характера гранитныхъ выходовъ 25

Глава III. Массовыя включенія въ порфировомъ гранитѣ:

§ 1. Топографическій очеркъ Осамскаго рудника 29
§ 2. Геологическое описаніе и профили рудника 31
§ 3. Залеганіе руды 39
§ 4. Продолженіе Осамскаго рудника на сѣверъ, опредѣленное на основаніи новыхъ работъ. 41
§ 5. Тектоника и общее заключеніе относительно Осамскаго массоваго включенія 44
§ 6. Лапинское включеніе 48
§ 7. Включенія Езовское и Спиринское 50

Глава IV. Петрографическій очеркъ изверженныхъ породъ, составляющихъ выходы порфироваго гранита:

§ 1. Макроскопическое описаніе порфироваго гранита. 51
§ 2. Породообразующіе минералы и микроскопическое строеніе 52

Стран.

§ 3. Описаніе изученныхъ типовъ 58
§ 4. Химическій составъ порфироваго гранита 62
§ 5. Жильные аплиты. 64
§ 6. Общіе выводы петрографическаго изслѣдованія гранито-порфировъ . . 65
§ 7. Діабазы, ихъ минералогическій и химическій составъ. 67

Глава V. Роговиковые сланцы включеній и периферическаго контакта:

§ 1. Макроскопическое изслѣдованіе главныхъ типовъ 71
§ 2. Породообразующіе минералы и микроскопическая структура роговиковыхъ сланцевъ 72
§ 3. Описаніе изученныхъ типовъ 77
§ 4. Химическій составъ. 82
§ 5. Микроскопическое изслѣдованіе черныхъ сланцевъ и кварцитовъ D_1 . 83
§ 6. Общія разсужденія о роговиковыхъ сланцахъ 84

Глава VI. Контакты порфироваго гранита съ рудою:

§ 1. Контактъ по восточному склону горы Троицкой. 86
§ 2. Контакты Осамскаго рудника 88
§ 3. Общія разсужденія о контактахъ 93
§ 4. Микроскопическое строеніе руды 94

Глава VIII. Происхожденіе Троицкихъ мѣсторожденій:

§ 1. О метаморфизмѣ, произведенномъ глубинными кислыми породами, и изслѣдованіе типа метаморфизма, выраженнаго въ Троицкѣ. . . . 98
§ 2. Происхожденіе руды. 104
§ 3. Заключеніе 113

Pag.

Historique et introduction 1

Chapitre I. Les chaînes de l'Oural dans la région voisine de Troïtsk:

§ 1. Aperçu topographique et géologique des chaînes de l'Oural 3
§ 2. Le dévonien inférieur, composition, structure et relations avec les autres formations 6
§ 3. Tectonique générale du versant Ouest de l'Oural. 10

Chapitre II. L'affleurement granitique de Troïtsk:

§ 1. Topographie générale de la région. 13
§ 2. Les observations faites sur la rive droite de la Kosva 15
§ 3. Les observations relevées sur les anciens travaux de Pétrowsky et d'Alexiewsky 18
§ 4. Les anciens travaux d'Ostchepkowsky. 20
§ 5. Les profils transversaux de l'affleurement granitique d'après les travaux récents 21
§ 6. Considérations générales qui se dégagent des observations précédentes, au point de vue de l'étendue, de la forme et du caractère de l'affleurement granitique. 26

PAG.

Chapitre III. Les enclaves dans le granit-porphyre:

§ 1. Description topographique de la mine d'Osamka 30
§ 2. Description géologique et profils de la mine 32
§ 3. Disposition du minerai 43
§ 4. La prolongation de la mine d'Osamka vers le Nord d'après les travaux récents 45
§ 5. Résumé général relatif à l'enclave d'Osamka et tectonique 49
§ 6. L'enclave de Lapina. 53
§ 7. Les enclaves de Jésowskoï et de Spirine. 54

Chapitre IV. Etude pétrographique des roches éruptives de l'affleurement granito-porphyrique:

§ 1. Description macroscopique du granit-porphyre 56
§ 2. Minéraux constitutifs et structure microscopique 57
§ 3. Monographie des types étudiés 62
§ 4. Composition chimique du granit-porphyre 66
§ 5. Les aplites filoniennes 67
§ 6. Résumé pétrographique relatif au granit-porphyre. 69
§ 7. Les diabases, minéraux constitutifs, composition chimique 71

Chapitre V. Les cornéennes des enclaves et du contact périphérique:

§ 1. Examen macroscopique des principaux types observés 74
§ 2. Minéraux constitutifs et structure microscopique des cornéennes. . . . 75
§ 3. Monographie des types étudiés 80
§ 4. Composition chimique 84
§ 5. Les schistes noirs et les quartzites du D_1 au point de vue microscopique. 85
§ 6. Considérations générales relatives aux cornéennes. 86

Chapitre VI. Les contacts du granit-porphyre et le minerai:

§ 1. Le contact sur le flanc Est de la montagne de Troïtsk 88
§ 2. Les contacts sur la mine d'Osamka 90
§ 3. Considérations générales relatives aux contacts 94
§ 4. Structure microscopique du minerai 95

Chapitre VII. La formation des gîtes de Troïtsk:

§ 1. Considérations sur le métamorphisme exercé par les roches acides de profondeur et examen du type réalisé à Troïtsk 98
§ 2. Origine du minerai 103
§ 3. Conclusions relatives à la genèse des divers gisements de Troïtsk. . . 112

ВВЕДЕНІЕ И ИСТОРИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ.

Небольшой поселокъ Троицкій, на Косьвѣ, возникъ сравнительно недавно и обязанъ своимъ происхожденіемъ, какъ и многіе поселки въ томъ же родѣ, открытію залежей желѣзной руды. Въ данномъ случаѣ около устья рѣчки Орѣховки и на ея правомъ берегу была найдена довольно мощная залежь магнитнаго желѣзняка, залегающая у контакта порфировиднаго гранита съ черными нижнедевонскими сланцами. Руда была прослѣжена на нѣкоторомъ разстояніи съ помощью штоленъ, существующихъ еще и теперь. Вскорѣ стали искать продолженія этой руды на лѣвомъ берегу Орѣховки, и дѣйствительно нашли ее нѣсколькими, теперь уже отчасти заваленными разрѣзами, которые составляютъ прежнія Петровскія и Алексѣевскія развѣдочныя работы. Присутствіе желѣзной руды въ породахъ, ясно метаморфизованныхъ порфиромъ, и на небольшомъ разстояніи отъ контакта этого послѣдняго съ осадочными породами вызвало многочисленныя разслѣдованія, съ цѣлью отыскать этотъ контактъ, который, какъ полагали, долженъ быть всегда оруденѣлымъ. Позднѣе была найдена новая залежь магнитнаго желѣзняка совершенно въ другомъ мѣстѣ, а именно на западномъ склонѣ гранитныхъ выходовъ. Эта залежь, названная Ощепковской, находилась въ условіяхъ, повидимому, одинаковыхъ съ залежами Петровской и Орѣховской, а именно, залегала въ контактныхъ породахъ (правда, необычной толщины), которыя непосредственно смѣняютъ къ западу порфиръ.

Всѣ эти залежи, довольно незначительныя и малозначущія, были бы вскорѣ заброшены, если бы не было найдено случайно однимъ охотникомъ Осамское мѣсторожденіе, гдѣ залежь находилась въ совершенно другихъ условіяхъ. Здѣсь мы встрѣчаемся съ образованіемъ руды не по периферіи контакта, а въ массѣ метаморфическихъ породъ, внѣдренной въ порфиръ и содержащей руду въ видѣ мощныхъ переслаивающихся пластовъ магнитнаго желѣзняка. Разработка руды была начата тремя разрѣзами, соединившимися вскорѣ между собой и образовавшими нынѣ разработываемый рудникъ,

который, какъ мы увидимъ ниже, представляетъ одно изъ наиболѣе любопытныхъ геологическихъ явленій.

Нахожденіе рудоносныхъ включеній, внѣдренныхъ въ порфиръ, послужило толчкомъ къ многочисленнымъ изслѣдованіямъ, произведеннымъ отчасти администраціей рудника, отчасти старателями. Результатомъ этихъ изслѣдованій было открытіе двухъ новыхъ залежей, Лапинской и Спиринской, правда менѣе важныхъ, чѣмъ Осамская, но тѣсно связанныхъ съ этою послѣдней.

Рудныя залежи Троицкаго рудника были уже отчасти изучены и описаны А. А. Краснопольскимъ, который въ своей статьѣ „Геологическое изслѣдованіе по западному склону Урала“, напечатанной въ 11-мъ томѣ Трудовъ Геологическаго Комитета, далъ краткое описаніе Осамскаго рудника, а также свѣдѣнія о различныхъ контактахъ порфира и нижнедевонскихъ сланцевъ, замѣченныхъ имъ вдоль рѣки Косьвы и въ существовавшихъ тогда разработкахъ, и указалъ на петрографическія особенности порфира и на главныя его разновидности, имъ встрѣченныя. По Краснопольскому, порфировый гранитъ Троицка метаморфизуетъ нижнедевонскіе сланцы и развиваетъ въ нихъ мѣстами желѣзную руду въ формѣ неправильныхъ гнѣздъ. Эта статья появилась въ 1889 году. Затѣмъ автору представился случай опять посѣтить Троицкъ, но намъ неизвѣстно, опубликовалъ ли онъ болѣе подробное описаніе этого района.

По предложенію князя Абамелекъ-Лазарева, мы предприняли детальное изслѣдованіе этой интересной области и, благодаря предоставленнымъ намъ средствамъ, составили подробную карту гранитныхъ выходовъ Троицка и изучили до мелочей Осамскій рудникъ, причемъ нами были произведены не только многочисленныя изслѣдованія на дневной поверхности, но и подземныя работы, предпринятыя для полнаго выясненія болѣе сложныхъ вопросовъ. Позволяемъ себѣ выразить здѣсь наше сердечное спасибо директору Кизеловскихъ заводовъ, инженеру Грамматчикову, который значительно облегчилъ нашу задачу, лично руководя нѣкоторыми работами, необходимыми для насъ, и предоставляя въ наше распоряженіе своихъ служащихъ. Равнымъ образомъ мы благодаримъ г-на С. Ершова, доктора физико-химическихъ наукъ и ассистента минералогической и аналитической лабораторіи Женевскаго университета, который любезно взялъ на себя трудъ сдѣлать русскій переводъ нашей работы.

Женева. Январь, 1904 г.

ГЛАВА I.

Уральскія горныя цѣпи Кизеловской дачи.

§ 1. Топографическій и геологическій обзоръ уральскихъ горныхъ цѣпей.

Наблюдатель, который могъ бы съ птичьяго полета обозрѣть общее расположеніе уральскихъ горныхъ цѣпей въ области, болѣе или менѣе непосредственно прилегающей къ Троицкому мѣсторожденію, увидѣлъ бы слѣдующую картину: отъ Камской равнины до рѣки Косьвы, между Троицкомъ и Верхъ-Косьвою, слѣдуютъ другъ за другомъ, отъ запада къ востоку, съ замѣчательною правильностью и однообразіемъ цѣпи горъ, общее направленіе которыхъ почти совпадаетъ съ сѣверо-южнымъ. Это длинные, покрытые лѣсомъ горные хребты съ неопредѣленными и мягкими очертаніями, безъ ясно выраженныхъ вершинъ; ихъ высота колеблется между 300—500 метрами (140—235 саженъ). Долины, находящіяся между этими различными возвышенностями, вообще болотисты и заняты небольшими рѣчками — притоками рѣки Косьвы. Первый изъ этихъ хребтовъ, болѣе высокій, чѣмъ другіе, образуетъ гору „Бѣлый спой“; второй, болѣе восточный, ясно видный уже съ дороги между Троицкомъ и Кизеломъ, составляетъ горы Троицкую, Осамскую и поросшій лѣсомъ увалъ, ихъ соединяющій. Этотъ хребетъ скрываетъ отъ наблюдателя теченіе рѣки Косьвы. Позади него, и слѣдовательно по лѣвому берегу рѣки, находится меридіонально вытянутая гора, замѣтная уже издали, вслѣдствіе своей непрерывности и болѣе значительной вышины; на извѣстной высотѣ ея совершенно прекращается всякая растительность, и затѣмъ гора оканчивается нѣсколькими вершинами, которыя имѣютъ форму округленныхъ выступовъ, мало отличающихся другъ отъ друга; въ цѣломъ она образуетъ родъ скалистой стѣны, совершенно закрывающей горизонтъ съ восточной стороны.

Гора эта называется Ослянскою, ея наивысшая точка достигаетъ 1140 метровъ, а длина измѣряется болѣе чѣмъ въ 10 километровъ. Въ южной своей части она

перерѣзана широкою долиною, отдѣляющею ее отъ горъ Басеги; въ сѣверной другая большая боковая долина, по которой течетъ рѣчка Ослянка, отдѣляетъ ее отъ Растесскаго камня, представляющаго ея сѣверное продолженіе. Горы: Дикарь, Острый, Чердынскій и прочія, расположенныя еще сѣвернѣе, хотя и не представляютъ въ тонографическомъ отношеніи продолженія горы Ослянки, входятъ, однако, въ тотъ же поясъ, образуя болѣе западныя параллельныя складки.

Если смотрѣть съ главной вершины Ослянки на сѣверо-востокъ, то можно замѣтить километрахъ въ двадцати болѣе высокія горы, принадлежащія отчасти къ водораздѣлу. Онѣ образуютъ изолированный Косьвинскій камень, Катышорскій хребетъ и горную цѣпь камней Тылай-Копжаковскій-Серебрянскій. Эта послѣдняя, относительно болѣе возвышенная, достигаетъ 1600 метровъ. Косьвинскій камень представляетъ послѣднюю значительную возвышенность въ южной части, и линія водораздѣла далѣе совпадаетъ съ болѣе низкими хребтами.

Мѣстность, заключенная между двумями большими цѣпями: Ослянка и Тылай-Косьвинскій камень, образована волнистыми грядами, наибольшая высота которыхъ достигаетъ 700 метровъ (за исключеніемъ изолированной горы—камень Одинокій, который непосредственно слѣдуетъ за Ослянкой на востокъ). На сѣверъ отъ Косьвы эта волнистость переходитъ въ длинный, отчасти скалистый хребетъ, называемый Щучьимъ и раздѣляющій теченія рѣкъ—Тыпылъ и Тылай—впадающихъ въ Косьву.

Съ геологической точки зрѣнія западный склонъ Урала въ районѣ, болѣе и менѣе непосредственно прилегающемъ къ изслѣдованной нами мѣстности, можетъ быть раздѣленъ на нѣсколько зонъ, расположенныхъ, идя съ запада на востокъ, въ слѣдующемъ порядкѣ:

I. Предуральская зона, состоящая главнымъ образомъ изъ каменноугольныхъ и девонскихъ отложеній въ видѣ правильныхъ антиклинальныхъ складокъ, тектонически и стратиграфически соединенныхъ посредствомъ пермско-каменноугольныхъ пластовъ съ залегающими горизонтально пермскими осадками, которые занимаютъ Камскую равнину. Каменноугольная система представляетъ обычные отдѣлы — верхній и нижній; въ нижнемъ отдѣлѣ находятся продуктивныя отложенія. Девонскія отложенія играютъ подчиненную роль; верхній и средній отдѣлы не представляютъ ничего особеннаго; въ нижнемъ же девонѣ находятся кварциты и кварцитовые несчаники съ прослойками красныхъ, бурыхъ или зеленоватыхъ глинъ, которыя образуютъ комплексъ слоевъ, не содержащихъ окаменѣлостей и залегающихъ согласно съ известняками и доломитами D_2.

II. Девонская зона Косьвы образована мощной толщей нижняго девона, который непрерывно тянется на значительное разстояніе, расширяясь около Троицка болѣе чѣмъ на 25 километровъ. Рѣка Косьва въ мѣстности, расположенной между Верхъ-Косьвою и Троицкомъ, течетъ почти съ сѣвера на югъ, параллельно восточному краю этой зоны и на небольшомъ разстояніи отъ нея. Внизъ по теченію за Троицкомъ рѣка пересѣкаетъ наискось всю толщу зоны. Породы, образующія эту толщу,

довольно разнообразны и состоятъ главнымъ образомъ изъ песчаниковъ, сланцевъ, конгломератовъ и кварцитовъ. Опѣ не содержатъ окаменѣлостей и идутъ въ извѣстномъ порядкѣ съ запада на востокъ. Въ верхней части толщи, однако, находятся известняковые слои съ окаменѣлостями: *Pentamerus galeatus* и *Atrypa reticularis*.

Нижнедевонскія отложенія Косьвы пересѣкаются во многихъ мѣстахъ изверженными основными породами, относящимися къ семейству габбро и діабазовъ. Эти породы различаются между собою только по размѣрамъ составляющихъ ихъ минераловъ. Онѣ кристалличны, съ зернистой или офитовой структурой, иногда въ нихъ попадается оливинъ. Въ нѣсколькихъ пунктахъ можно констатировать мѣстный метаморфизмъ девонскихъ слоевъ этими породами. Въ нижнемъ девонѣ Косьвы, именно въ Троицкѣ, встрѣчается кислый порфировый гранитъ, выступающій въ формѣ островковъ. Эти выходы покрыты по периферіи слоемъ контактныхъ породъ, мѣстно оруденѣлымъ. Залежь, составляющая предметъ нашего изслѣдованія, находится въ девонской полосѣ Косьвы.

III. Зона кристаллическихъ конгломератовъ и кварцитовъ расположена непосредственно къ востоку отъ предыдущей и составляетъ хребетъ Ослянку и возвышенности, представляющія продолженіе ея на сѣверъ и на югъ. Она представляетъ комплексъ кварцевыхъ породъ, состоящій изъ кварцитовъ бѣлыхъ, болѣе или менѣе слюдяныхъ и сѣровато-черныхъ, очень компактныхъ, затѣмъ изъ конгломератовъ, содержащихъ гальки бѣлаго кварца величиною отъ горошины до кулака, соединенныя кремнистымъ цементомъ сѣраго, бѣловатаго или фіолетоваго оттѣнка. Тамъ же встрѣчаются сланцевые сѣроватые или зеленоватые кварциты, переходящіе въ хлоритовые метаморфическіе сланцы, затѣмъ породы болѣе или менѣе хлоритовыя и серицитовыя съ чечевицами кварца и сидерита. Въ стратиграфическомъ отношеніи компактные кварциты и конгломераты находятся въ основаніи формаціи, сланцевыя же, хлоритовыя и серицитовыя разновидности всегда расположены выше. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ развиты исключительно конгломераты, въ другихъ, наоборотъ, кварциты, иногда же обѣ породы чередуются болѣе или менѣе толстыми слоями, какъ, напримѣръ, въ Чердынскомъ камнѣ. Надъ верхними слоями зоны кварцитовъ и конгломератовъ непосредственно расположены черные нижнедевонскіе сланцы. Нужно замѣтить, что основныя изверженныя породы, пересѣкающія девонскую полосу Косьвы, встрѣчаются также и въ полосѣ кварцитовъ.

IV. Девонская зона Тыпыла образована далеко тянущейся толщей средняго девона, восточный край котораго окаймленъ нижнедевонскими осадками. Толща главнымъ образомъ развита вдоль теченія рѣки Тыпыла и тянется затѣмъ къ югу далеко отъ сліянія этой рѣки съ Косьвою. Среднедевонская свита выражена здѣсь темными, болѣе или менѣе битуминозными доломитами, брекчіевидными, пещеристыми, компактными или сланцеватыми доломитами, а также черными сланцами. Проф. Кротовъ относитъ къ этому среднему девону кварциты и конгломераты Щучьяго камня, мы же въ нихъ видимъ скорѣе новое появленіе къ востоку конгломератовъ предыдущей зоны.

V. Зона кристаллическихъ метаморфическихъ сланцевъ тянется по восточному краю предыдущей зоны до водораздѣльной линіи и за нее. Она состоитъ изъ сланцевыхъ породъ ясно осадочнаго происхожденія, представляющихъ всевозможные переходы отъ кварцитовъ и даже кварцитовыхъ конгломератовъ съ очень мелкими элементами къ хлоритовымъ, слюдянымъ или серицитовымъ сланцамъ разнообразнаго строенія и состава. На той части русской геологической карты, гдѣ нанесена Пермская губернія, метаморфическіе сланцы соединены съ кварцитами и конгломератами предыдущей зоны, тогда какъ на картѣ Соликамскъ-Чердынь проф. Кротовъ ихъ раздѣляетъ и разсматриваетъ сланцы, какъ лежащіе выше конгломератовъ. По нашему мнѣнію, это подтверждается для области верхняго бассейна Косьвы, и неоспоримо, что различные верхніе горизонты третьей зоны абсолютно тождественны съ нѣкоторыми типами серіи кристаллическихъ сланцевъ. Существуютъ впрочемъ и другіе (стратиграфическіе) доводы, найденные при изученіи области, расположенной на сѣверъ отъ источниковъ Тыпыла, которые равнымъ образомъ говорятъ въ пользу этой точки зрѣнія.

VI. Зона основныхъ изверженныхъ породъ [1]) образуетъ по сосѣдству съ водораздѣльной линіей гигантское включеніе въ предыдущей зонѣ и составляетъ Косьвинскій и Катышорскій камни, равнымъ образомъ какъ и цѣпь Тылай-Канджаковскую. Породы, входящія въ составъ этой зоны, принадлежатъ къ наиболѣе основнымъ извѣстнымъ типамъ, а именно: пироксениты съ оливиномъ или безъ него, дуниты, гиперстениты, ультраосновные габбро съ оливиномъ, уралитовое габбро и нориты. Ихъ пересѣкаютъ многочисленныя жильныя породы, состоящія изъ различныхъ типовъ, какъ кислыхъ, такъ и основныхъ, среди которыхъ можно указать на альбититы, плагіоаплиты, микрогаббро, беербахиты и проч.

§ 2. Нижнедевонскій отдѣлъ, его составъ, строеніе и отношенія къ другимъ отложеніямъ.

Вслѣдствіе расположенія Троицкой залежи, какъ было сказано выше, въ девонской полосѣ Косьвы, необходимо было подробно изучить породы этой послѣдней, какъ для того, чтобы установить соотношеніе залежи къ этимъ породамъ, такъ и въ виду возможной встрѣчи другихъ аналогичныхъ залежей. Въ силу географическихъ условій мѣстности, только расположенные по берегамъ Косьвы выходы прямо доступны наблюденію; но такъ какъ рѣка прорѣзываетъ по діагонали всю девонскую полосу, то можно, нанеся на карту эти обнаженія, составить себѣ точное понятіе о порядкѣ залеганія различныхъ породъ. Тѣмъ не менѣе наблюденій этихъ слишкомъ недостаточно, почему мы ихъ и пополнили многочисленными развѣдочными шурфами, тянущимися черезъ всю

[1]) L. Duparc et F. Pearce. Recherches géologiques sur l'Oural du Nord. Mémoires de la Société de Physique de Genève, 1902.

полосу съ востока на западъ; шурфы бились черезъ каждые 500 метровъ и даже чаще, гдѣ это являлось необходимымъ.

Если взять за восточную границу изслѣдованій компактные кварциты, образующіе западный склонъ горной цѣпи Ослянки, и не принимать во вниманіе мѣстныя прослойки второстепенной важности, то, основываясь на вышеупомянутыхъ развѣдочныхъ работахъ, можно подраздѣлить широкую девонскую полосу Косьвы на пояса, ясно отличающіеся другъ отъ друга въ петрографическомъ отношеніи и расположенные отъ востока къ западу въ слѣдующемъ порядкѣ:

1) Поясъ слоистыхъ кварцитовъ, образованный мелкозернистыми (съ зернами въ видѣ маленькихъ пластинокъ) кварцитовыми породами съ ясною сланцеватостью. Породы эти, содержащія въ большей степени хлоритъ или серицитъ, блѣдно-зеленаго или сѣроватаго цвѣта, пріобрѣтаютъ подъ вліяніемъ разрушенія слегка розоватый оттѣнокъ. Онѣ развиты въ видѣ полосы въ два или два съ половиной километра шириною, тянущейся, какъ кажется, непрерывно, ибо мы нашли эти самыя породы по всему западному склону Ослянки и дальше какъ къ сѣверу, такъ и къ югу. Можетъ быть, эти сланцеватые кварциты эквиваленты кластическимъ образованіямъ, встрѣчающимся внутри синклинальныхъ складокъ зоны кристаллическихъ кварцитовъ и конгломератовъ; въ такомъ случаѣ нужно было бы ихъ отнести тоже къ этой послѣдней. Вообще эти породы по виду очень однообразны, и цѣлый рядъ близко битыхъ шурфовъ, проходящій черезъ весь этотъ отдѣлъ, не обнаружилъ прослоевъ постороннихъ породъ.

2) Первый поясъ серицитовыхъ глинистыхъ сланцевъ слѣдуетъ за предыдущимъ отдѣломъ и, насколько мы можемъ судить, существуетъ постепенный переходъ однѣхъ породъ въ другія, такъ что очень трудно провести на мѣстѣ демаркаціонную линію. Породы этого отдѣла развиты полосою въ одинъ или полтора километра шириною и состоятъ изъ кварцитовыхъ (болѣе или менѣе серицитовыхъ) сланцевъ съ чечевицеобразными включеніями охристыхъ кварцитовъ, изъ болѣе или менѣе блестящихъ, сѣроватыхъ сланцевъ, изъ филлитовыхъ зеленовато-сѣрыхъ сланцевъ и изъ болѣе кварцеватыхъ разновидностей, составляющихъ вообще переходъ къ предыдущимъ породамъ. Тамъ же встрѣчаются прослойки тонкозернистаго кварцитоваго песчаника и даже черноватые глинистые сланцы, аналогичные сланцамъ слѣдующаго отдѣла.

3) Поясъ черныхъ сланцевъ состоитъ изъ глинистыхъ, всегда болѣе или менѣе филлитовыхъ сланцевъ, содержащихъ углистое вещество въ мелко раздробленномъ состояніи. Эти черные слапцы представляютъ многочисленныя разновидности, отличающіяся по цвѣту и по степени сланцеватости; иногда они имѣютъ видъ аспидныхъ сланцевъ и часто содержатъ сѣрный колчеданъ. Нѣкоторые образчики, болѣе филлитовые, чѣмъ другіе, блестящи и сѣроватаго цвѣта; попадаются разновидности кварцитовыя и болѣе глинистыя; первыя менѣе слоисты, чѣмъ вторыя, болѣе тонкозернисты и содержатъ въ изобиліи листочки мусковита. Въ этихъ же черныхъ сланцахъ находятся прослойки очень плотныхъ черноватыхъ кварцитовъ (а именно около устья Березовки,

на небольшемъ разстояніи отъ праваго берега Косьвы), затѣмъ синевато-сѣрые кварциты съ болѣе грубой зернистостью въ видѣ переслаивающихся пластовъ не больше метра толщины и, наконецъ, бѣлые или сѣроватые кварциты, очень плотные, тонкозернистые, покрытые охристыми пятнами; эти послѣдніе образуютъ мѣстами довольно толстые прослойки (именно въ самомъ Троицкѣ, къ западу отъ дома администраціи рудника). Въ черныхъ сланцахъ также находятъ пласты конгломерата съ кварцитовой галькой, аналогичной найденной на Ослянкѣ; величина галекъ варьируетъ отъ куринаго яйца до размѣровъ человѣческой головы; въ этомъ же конгломератѣ, хотя и рѣже, попадается діабазовая галька. Цементъ, скрѣпляющій гальку, песчанистъ и очень слоистъ, такъ что отдѣльные валуны легко отдѣляются. Разсматривая этотъ цементъ не только простымъ глазомъ, но и подъ микроскопомъ, нельзя отличить его по виду отъ нѣкоторыхъ типовъ черныхъ сланцевъ. Конгломератъ этотъ былъ найденъ на берегу Косьвы около избы Пальничной, а также попадался нѣсколько разъ въ шурфахъ. Поясъ черныхъ сланцевъ занимаетъ въ ширину около 2-хъ километровъ; близъ Троицка представляются нѣкоторыя особенности въ его составѣ, къ которымъ мы еще вернемся.

4) Поясъ глинистыхъ и зеленовато-сѣрыхъ филлитовыхъ сланцевъ приближается по своимъ петрографическимъ признакамъ къ поясу № 2 и состоитъ изъ глинистыхъ, болѣе или менѣе серицитовыхъ, филлитовыхъ сланцевъ, обыкновенно зеленовато-сѣраго цвѣта, превращающихся путемъ поверхностнаго разрушенія въ желтоватую глину. Породы эти тоже представляютъ много разновидностей; нѣкоторыя изъ нихъ— настоящіе серицитовые сланцы, другія лепточной структуры, иныя слегка песчанисты или еще болѣе кремнисты, но въ цѣломъ отдѣлъ этотъ довольно однообразенъ. Мѣстами въ немъ попадаются прослойки глинистыхъ черноватыхъ сланцевъ, а также кварцитовыхъ песчаниковъ. Это очень мощный отдѣлъ, и развитъ онъ полосою, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ достигающею пяти километровъ.

5) Поясъ кварцитовъ и полевошпатовыхъ песчаниковъ состоитъ изъ бѣловатыхъ или сѣроватыхъ кварцитовъ съ очень правильною вкрапленностью небольшого количества окиси желѣза; въ нихъ часто попадаются небольшія включенія графита. Путемъ разрушенія кварциты образуютъ песокъ, болѣе или менѣе окрашенный въ желтый или бурый цвѣтъ окисью желѣза. Въ этомъ же отдѣлѣ встрѣчаются желтые и бурые песчаники въ состояніи сильнаго разрушенія, часто содержащіе довольно много окиси желѣза. Наибольшая ширина распространенія этого отдѣла достигаетъ пяти километровъ; въ немъ попадаются также прослойки зеленоватыхъ, болѣе или менѣе серицитовыхъ, глинистыхъ сланцевъ.

6) Поясъ зеленыхъ песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ. Это послѣдній отдѣлъ на западъ; онъ самый мощный, ширина полосы его распространенія достигаетъ 14 километровъ. Отдѣлъ этотъ образованъ песчаниками, чередующимися съ глинистыми сланцами или, скорѣе, слапцеватыми глинами. Песчаники желтовато-зеленаго цвѣта, кажутся образованными кварцитовымъ пескомъ, соединеннымъ глинистымъ цементомъ.

Сланцы зеленоватаго цвѣта и иногда довольно похожи на сланцы № 4, но гораздо болѣе глинисты.

Западнымъ своимъ краемъ этотъ отдѣлъ прилегаетъ къ кварцитамъ нижнекаменноугольнаго отдѣла, которые образуютъ гору „Бѣлый спой". Вездѣ, гдѣ контактъ этихъ образованій съ породами D_1 непосредственно доступенъ наблюденію, какъ, напримѣръ, въ руслѣ рѣчки Нюрокъ, видно, что каменноугольные кварциты падаютъ на западъ подъ угломъ отъ 40 до 60°, девонскіе же слои ясно на востокъ подъ угломъ градусовъ въ 60, и это расположеніе слоевъ сохраняется на довольно большомъ разстояніи отъ контакта.

Кромѣ того ряды шурфовъ, направляющихся отъ коптакта къ востоку, дали въ поверхностномъ слоѣ земли многочисленные куски бѣлыхъ кварцитовъ, тождественныхъ съ нижнекаменноугольными кварцитами, и только затѣмъ уже встрѣтили коренныя девонскія породы, залегающія глубже. Съ удаленіемъ къ востоку увеличивается толщина этого рыхлаго слоя, лежащіе же подъ нимъ девонскіе пласты остаются постоянно загнутыми кверху и продолжаютъ падать на востокъ. Въ 5,5 километрахъ отъ границы каменноугольныхъ слоевъ обломки кварцитовъ смѣняются коренными пластами тѣхъ самыхъ породъ, которыя покрываютъ девонскія отложенія, почему они и не могли быть встрѣчены шурфами. Въ нѣсколькихъ обнаженіяхъ этихъ кварцитовъ, замѣченныхъ въ лѣсу, пласты кажутся горизонтальными или падающими подъ незначительнымъ угломъ на востокъ. Въ нѣсколькихъ стахъ метрахъ отъ мѣста, гдѣ эти пласты прекращаются, почва все еще покрыта обломками кварцитовъ, но глубже лежатъ глинистые сланцы нижняго девона, залегающіе здѣсь почти вертикально.

Впрочемъ не можетъ быть никакого сомнѣнія о времени образованія этихъ кварцитовъ; петрографически они тождественны съ каменноугольными кварцитами и, наоборотъ, рѣзко отличаются отъ девонскихъ кварцитовъ этой мѣстности. Изъ этихъ различныхъ наблюденій слѣдуетъ, что каменноугольные кварциты кажутся несогласно залегающими на нижнедевонскихъ породахъ Косьвы — фактъ, не противорѣчащій также и другимъ наблюденіямъ, произведеннымъ въ окрестностяхъ Кизела, гдѣ тѣже кварциты, въ видѣ небольшихъ островковъ, кажутся несогласно залегающими на сланцахъ и песчаникахъ, отнесенныхъ къ D_1 и образующихъ ядро антиклинальной складки Сѣвернаго лога. Это несогласное залеганіе объясняетъ также особенности въ строеніи каменноугольныхъ кварцитовъ Бѣлаго споя, гдѣ ихъ вѣроятное залеганіе въ видѣ слабо волнистыхъ слоевъ составляетъ ясный контрастъ съ залеганіемъ частыми складками нижняго девона, развитаго непосредственно на востокъ.

Является еще одинъ вопросъ, а именно—о времени образованія различныхъ поясовъ девонской полосы Косьвы. Отсутствіе окаменѣлостей въ породахъ, ее составляющихъ, почти не позволяетъ указать на хронологическую послѣдовательность залеганій. Однако, намъ кажется, что пояса 1, 2 и 3 расположены въ правильно убывающемъ по возрасту порядкѣ, такъ какъ мы видѣли непосредственное залеганіе сланцеватыхъ

пластинчатыхъ кварцитовъ на компактныхъ кварцитахъ Ослянки и такое же залеганіе черныхъ сланцевъ на слоеватыхъ кварцитахъ. Вотъ все, что можно сказать, прибавивъ однако, что западная часть девонской полосы Косьвы не имѣетъ характера, выраженнаго въ восточной части, тогда какъ въ полосѣ метаморфическихъ сланцевъ, расположенной къ востоку отъ отдѣла кристаллическихъ кварцитовъ и конгломератовъ, мы иногда находили черные сланцы, покрытые зеленоватыми, аналогичными тѣмъ сланцамъ четвертаго пояса, которые залегаютъ тамъ въ формѣ ущемленныхъ острыхъ синклинальныхъ складокъ.

§ 3. Общая тектоника западнаго склона Урала.

Не излагая здѣсь подробно тектоники той части западнаго склона Урала, которая насъ интересуетъ, такъ какъ мы займемся этимъ въ другой статьѣ, набросимъ все-таки ее въ общихъ чертахъ для болѣе яснаго представленія того, что слѣдуетъ дальше. Предуральская полоса, какъ мы уже сказали, образована очень правильными складками, вродѣ палеозойской Юры; ихъ можно подраздѣлить слѣдующимъ образомъ, идя съ запада на востокъ:

1) Антиклинальная каменноугольная складка Губаха-Кизелъ, соединенная на западѣ съ Камскою равниной и сопровождающаяся на востокѣ синклинальной складкой. Эта синклинальная складка приподнимаетъ всѣ ярусы каменноугольныхъ отложеній. Вдоль Косьвы складка эта кажется слегка отклоненной къ западу. Къ сѣверу, у Кизела, она распадается на двѣ отдѣльныя антиклинальныя складки, раздѣленныя синклинальной, которая образуется известняками C_1^2.

2) Синклинальная складка Косьвы-Артемьевки можетъ быть раздѣлена на двѣ части—одну южную, развитую по Косьвѣ, другую сѣверную, простирающуюся отъ южной части Артемьевки до Богородска. Первая, очень широкая и плоская по Косьвѣ, образуется въ известнякахъ съ *Fusulina* на фундаментѣ изъ известняка съ *Productus giganteus*; къ сѣверу она значительно съуживается; ея западное крыло нормально, восточное же дислоцировано. У Артемьевки складка защемлена въ ярусѣ каменноугольныхъ песчаниковъ, очень незначительна, сплющена и сброшена своимъ восточнымъ крыломъ.

3) Девонская антиклинальная складка Сѣвернаго лога слѣдуетъ за синклинальной Артемьевки и сильно развита по сосѣдству съ Кизеломъ; нѣтъ сомнѣнія, что именно въ силу этого развитія произошло сдавливаніе синклинальной складки Артемьевки. Ядро этой антиклинальной складки образовано сланцами и песчаниками, отнесенными къ нижнему девону, а крылья состоятъ изъ доломитовыхъ породъ средняго девона. На югѣ эта складка не доходитъ до Косьвы и, безъ сомнѣнія, выклинивается между синклинальной Косьва-Артемьевка и полосою Бѣлаго споя.

4) Антиклинальная и трансгрессивная область кварцитовъ Бѣлаго споя образована огромнымъ покровомъ каменноугольныхъ кварцитовъ, слегка выпуклымъ у

Бѣлаго споя и образующимъ затѣмъ синклинальную впадину тѣхъ же породъ, отчасти трансгрессирующихъ на антиклинальную складку Сѣвернаго лога. Восточный край этой области оканчивается на востокѣ у отдѣляющаго Нюръ отъ Нюрка увала. Западный край ея образованъ уже глинистыми песчаниками нижняго девона, падающими на востокъ подъ углами, близкими въ 70^0, тогда какъ кварциты, составляющіе увалъ и долину Нюрка, падаютъ слегка на западъ и кажутся ясно трансгрессирующими.

Тектоника девонской полосы Косьвы совершенно иная, и контрастъ между нею и предыдущей полосой такъ великъ, что она кажется принадлежащей совершенно къ другой орографической системѣ. Конечно, неизвѣстность, въ которой мы находимся относительно хронологической послѣдовательности залеганія породъ этой полосы, усложняетъ опредѣленіе ея тектоники, тѣмъ не менѣе достовѣрно то, что эта полоса въ цѣломъ образуетъ рядъ складокъ, имѣющихъ небольшой радіусъ кривизны, постоянно наклоненныхъ къ западу и сильно сжатыхъ. Дѣйствительно, почти во всѣхъ шурфахъ, битыхъ въ этой области, паденіе слоевъ какихъ бы то ни было встрѣченныхъ породъ совершается на востокъ и вообще довольно крутое, западное же паденіе, хотя иногда и встрѣчается, но представляетъ исключеніе. Впрочемъ, во всѣхъ мѣстахъ, доступныхъ непосредственному наблюденію, можно констатировать дѣйствительное существованіе этихъ складокъ. Это можно наблюдать во многихъ мѣстахъ вдоль Косьвы, затѣмъ на извѣстныхъ разстояніяхъ отъ ея береговъ, гдѣ встрѣчались въ лѣсу болѣе значительные скалистые выступы. Всюду пласты, какъ кажется, подверглись интенсивному давленію, а тамъ, гдѣ въ слояхъ, подвергшихся дислокаціи, попадается болѣе твердый элементъ, даже существуетъ, какъ мы увидимъ по поводу Троицка, тектоническое прикрытіе.

Полоса кварцитовъ и конгломератовъ опять представляетъ иное расположеніе. Она образована рядомъ огромныхъ сводовъ кварцитовъ и конгломератовъ, вообще довольно правильныхъ, но всегда отклоненныхъ къ западу. Вся ширина полосы заключаетъ въ себѣ нѣсколько этихъ сводовъ, слѣдующихъ другъ за другомъ съ запада на востокъ и раздѣленныхъ синклинальными складками, сланцевыя породы которыхъ, залегающія надъ кварцитами, кажется, испытали вторичное смятіе. Эти своды образуютъ непрерывныя горныя цѣпи, какъ, напримѣръ, Ослянку, или антиклинальные островки, выходящіе среди верхнихъ слоистыхъ горизонтовъ, какъ Одинокій.

Такое антиклинальное расположеніе полосы кварцитовъ и конгломератовъ было уже предвидѣно съ большою проницательностью проф. Кротовымъ въ Чердынскомъ камнѣ и на Остромъ, которые принадлежатъ къ этой же полосѣ. Внезапное мѣстное пониженіе оси антиклинальныхъ складокъ кварцитовъ иногда порождаетъ синклинальныя, направленіе которыхъ перпендикулярно къ паправленію складокъ; можно предположить, что поперечный разрѣзъ Косьвы произошелъ отъ образованія подобной синклинальной складки.

Девонская полоса Тыпыла, непосредственно слѣдующая къ востоку отъ предъидущей, можетъ быть уподоблена огромной синклинальной складкѣ съ слабо выраженной

волнистостью. По западному краю, судя по наблюденіямъ, нами собраннымъ, нижній девонъ кажется трансгрессирующимъ на породы предыдущей полосы или механически соприкасается съ ними. По восточному краю и въ южной части синклинальной складки, тамъ, гдѣ средній девонъ соприкасается съ метаморфическими кристаллическими сланцами, существуетъ, какъ намъ показалось, то же расположеніе. Въ сѣверной части этой синклинальной складки тыпылскій девонъ, наоборотъ, отдѣленъ отъ метаморфическихъ сланцевъ пояса № 5 хребтомъ Щучьимъ, который мы считаемъ за новое появленіе конгломератовъ зоны № 3 въ видѣ слоевъ, ясно падающихъ на востокъ. Вѣроятно, между хребтомъ Щучьимъ и восточнымъ краемъ средняго девона существуетъ толща нижняго девона, и мы склоняемся къ этому предположенію на основаніи нѣкоторыхъ отдѣльныхъ наблюденій; но недостатокъ обнаженій дѣлаетъ невозможнымъ точное опредѣленіе, да и породы, слѣдующія за доломитами D_2 къ востоку по лѣвому берегу Косьвы, кажутся намъ проблематичными.

Что же касается отдѣла кристаллическихъ метаморфическихъ сланцевъ, то строеніе ихъ напоминаетъ структуру девонской полосы Косьвы. Вездѣ, гдѣ породы, входящія въ составъ этого отдѣла, доступны непосредственному наблюденію, видно, что ихъ слои падаютъ къ востоку и обыкновенно почти вертикальны. Здѣсь мы встрѣчаемъ, по всему вѣроятію, рядъ складокъ, отклоненныхъ къ западу, навѣрное, довольно сильно сжатыхъ и представляющихъ вторичные загибы. Складки эти простираются до водораздѣльной линіи и за нее къ востоку. Присутствіе черныхъ филлитовыхъ сланцевъ, констатированное нѣсколько разъ среди этого отдѣла, позволяетъ предположить существованіе въ немъ пластовъ нижняго девона, защемленныхъ въ видѣ острыхъ синклинальныхъ складокъ.

Основныя изверженныя породы, образующія камни Косьвинскій, Катышерскій и Тылайскій, прорѣзываютъ, какъ мы видѣли, этотъ отдѣлъ и, по всему вѣроятію, метаморфизуютъ его при контактѣ.

ГЛАВА II.

Гранитные выходы Троицкаго рудника.

§ 1. Общая топографія мѣстности.

Прежній поселокъ „Троицкій“ находился на правомъ берегу Косьвы, недалеко отъ впаденія въ нее небольшого притока Орѣховки. Съ открытіемъ Осамскаго рудника часть поселка перемѣстилась вверхъ по рѣкѣ, такъ что теперь домъ управленія расположенъ почти въ километрѣ отъ прежняго поселка, у самой дороги, соединяющей Кизелъ съ Троицкомъ. Гора Осамка расположена въ направленіи на NW отъ поселка, гора Троицкая почти на SW. Эти двѣ горы, представляющія наиболѣе возвышенную часть области, въ топографическомъ отношеніи образуютъ въ сущности одинъ и тотъ же горный хребетъ, являясь двумя наиболѣе высокими его пунктами. Разстояніе, отдѣляющее вершины этихъ двухъ горъ, измѣряется почти въ 5,5 километровъ, самъ же хребетъ гораздо длиннѣе и расположенъ почти меридіонально. Онъ понижается между горами Троицкой и Осамкой и образуетъ очень широкій и плоскій валъ, имѣющій около 416 метровъ высоты. Кизеловская дорога проходитъ черезъ этотъ валъ. На этомъ хребтѣ, но уже на его западномъ склонѣ, расположенъ Осамскій рудникъ, южный конецъ котораго близко подходитъ къ дорогѣ.

Нѣсколькими верстами выше поселка теченіе рѣки Косьвы представляетъ слѣдующія особенности: около избы Коркунова, построенной на лѣвомъ берегу Косьвы, за сѣвернымъ концомъ горы Осамки, рѣка течетъ почти отъ сѣвера на югъ; нѣсколько сотъ метровъ ниже она сильно отклоняется къ востоку и образуетъ большой изгибъ, который мы назовемъ Вогульскимъ, по имени рѣчки, впадающей въ Косьву слѣва какъ разъ въ вершину этого *U*-образнаго изгиба. Еще ниже, на протяженіи 740 метровъ, рѣка Косьва течетъ на юго-юго-востокъ. Затѣмъ она снова образуетъ извилину, выпрямленная длина которой измѣряется въ 1660 метровъ; выпуклая сторона этой изви-

лины, обращенная къ востоку, находится противъ вершины горы Осамки. Еще ниже, на протяженіи почти 2400 метровъ, Косьва течетъ снова на юго-востокъ и затѣмъ образуетъ, также къ востоку, третью и послѣднюю извилину противъ прежнихъ Петровскихъ развѣдочныхъ работъ; мы назовемъ эту извилину Троицкимъ изгибомъ. За нимъ рѣка принимаетъ почти сѣверо-восточное направленіе, но въ 1400 метрахъ внизъ по теченію отъ впаденія Орѣховки рѣка совершенно измѣняетъ свое направленіе и течетъ сперва на юго-западъ, потомъ на западъ, огибая южный конецъ горы Троицкой.

По нашимъ барометрическимъ наблюденіямъ, высота горы Осамки достигаетъ 716 метровъ, беря за базисъ высоту въ 256 для Троицка. Вершина Осамки находится на разстояніи 1740 метровъ отъ праваго берега Косьвы; она покрыта лѣсомъ, какъ и вся гора, и только изрѣдка, тамъ и сямъ, попадаются въ лѣсу голые утесы. Склоны восточнаго бока довольно круты и иногда въ такой степени, что способствуютъ образованію небольшихъ мѣстныхъ осыпей и позволяютъ Косьвѣ обнажить въ нѣсколькихъ мѣстахъ коренную породу, какъ, напримѣръ, почти въ двухъ километрахъ вверхъ по теченію отъ поселка, а также немного дальше, рядомъ съ мѣстомъ впаденія рѣчки Лоханки.

Западный склонъ горы Осамки представляетъ нѣсколько иное расположеніе. Онъ ограниченъ долиной, по которой тянется едва замѣтный плоскій валъ, раздѣляющій двѣ рѣчки, текущія во взаимно-противоположныхъ направленіяхъ. Первая, спускающаяся къ сѣверо-востоку, представляетъ притокъ Лушковки; вторая, гораздо болѣе значительная, называется рѣчкой Разсольной и течетъ, если не принимать во вниманіе ея извилинъ, почти съ сѣвера на югъ, параллельно гребню горнаго хребта Троицкъ-Осамка; она впадаетъ въ Косьву ниже южной оконечности горы Троицкой. Склоны западной стороны вообще пологи, и почва незамѣтно понижается до долины. Въ силу такого расположенія, профиль горы Осамки диссиметриченъ по отношенію къ линіи гребня; то же самое можно сказать и относительно горы Троицкой. Высота этой послѣдней 604 метра, она совершенно поросла лѣсомъ; восточный склонъ ея довольно обрывистъ, подошва совершенно размыта Косьвой, которая обнаружила здѣсь прекрасные контакты; напротивъ, западный склонъ спускается гораздо постепеннѣе къ рѣчкѣ Разсольной.

По восточному склону горнаго хребта Троицкъ-Осамка расположенъ рядъ впадинъ, образующихъ природныя русла, по которымъ протекаютъ небольшія, временныя или постоянныя рѣчки. Первая изъ этихъ впадинъ, если считать съ сѣвера на югъ, занята рѣчкой Лоханкой; вторая, названная Осамскимъ логомъ, расположена километрами двумя выше поселка; третья образуетъ ложе рѣчки Трехъямной, текущей почти съ запада на востокъ и впадающей въ Косьву недалеко отъ дома управленія; наконецъ, по четвертой протекаетъ рѣчка Орѣховка.

Противъ Троицка, на лѣвомъ берегу Косьвы, находится довольно возвышенный

Montagne d'Osamka et la Kosva depuis Troïtsk.

Видъ горы Осамки и Косвы отъ Троицка.

La montagne de Troïtsk et le village Troïtsk, depuis la rive gauche de la Kosva.

Видъ горы Троицкой и деревни Троицка съ лѣваго берега Косвы.

увалъ, называемый Осамскимъ уваломъ; онъ отдѣленъ отъ горной цѣпи Ослянки большою долиною и возвышается на 656 метровъ.

Изъ этого топографическаго очерка видно, что, за исключеніемъ доступныхъ взорамъ обпаженій у подошвъ горъ Троицкой и Осамки, по правому берегу Косьвы, да нѣсколькихъ скалистыхъ выступовъ, попадающихся мѣстами въ лѣсу и очень рѣдкихъ, непосредственное наблюденіе породъ, участвующихъ въ геологическомъ строеніи этой интересной области, является невозможнымъ, и для пополненія этихъ недостаточныхъ свѣдѣній, добытыхъ наблюденіями естественныхъ разрѣзовъ, приходится или воспользоваться уже существующими рудничными работами, или прибѣгнуть къ новымъ изслѣдованіямъ съ помощью поверхностныхъ шурфовъ и подземныхъ работъ.

§ 2. Наблюденія, произведенныя по правому берегу Косьвы.

Особенно важны наблюденія, сдѣланныя ниже мѣста впаденія рѣки Орѣховки, такъ какъ они выясняютъ структуру восточнаго склона горы Троицкой, а также позволяютъ судить о формѣ и характерѣ периферическаго контакта порфироваго гранита съ осадочными породами, его покрывающими.

Деревня Троицкая построена на глинистыхъ девонскихъ сланцахъ пояса № 3; въ этомъ мѣстѣ они углисты, сильно смяты и въ достаточной степени кварцеваты. Всюду, гдѣ можно ихъ наблюдать на мѣстѣ, какъ почти у самаго дома управленія, гдѣ они обнажены вслѣдствіе срытія почвы, такъ и при впаденіи Орѣховки и вдоль ея береговъ, гдѣ они особенно развиты, можно замѣтить, что паденіе ихъ почти всегда восточное. Слои ихъ, обыкновенно очень крутопадающіе, направляются вообще на NW 170^0, если не считаться съ небольшими уклоненіями, происходящими въ силу мѣстныхъ смятій. У Орѣховки контактъ девонскихъ сланцевъ съ порфировымъ гранитомъ, почти цѣликомъ слагающимъ гору Троицкую, скрытъ отъ прямого наблюденія; но, благодаря прежнимъ разработкамъ, произведеннымъ въ этомъ мѣстѣ, ясно, что между порфиромъ и черными сланцами D_1 помѣщается толща метаморфизованныхъ породъ, содержащихъ желѣзную руду. Нѣкогда руда эта разработывалась въ трехъ штольняхъ, существующихъ еще и теперь, но уже недоступныхъ. По свѣдѣніямъ, которыя намъ удалось собрать, мощность руды варьировала отъ одного до нѣсколькихъ метровъ, смотря по мѣсту; она была довольно неравномѣрно распредѣлена и прикрыта, какъ съ висячаго бока, такъ и съ лежачаго, твердыми породами, въ которыхъ нетрудно узнать типы, залегающіе ниже по Косьвѣ.

Черные сланцы, обнаженные у устья Орѣховки, продолжаются на небольшое разстояніе ниже впаденія этой рѣчки, вдоль праваго берега Косьвы. Въ этомъ мѣстѣ они образуютъ осадочный покровъ основанія восточнаго бока горы Троицкой. И здѣсь ихъ непосредственный контактъ съ порфиромъ маскированъ на поверхности самою природою мѣстности; но въ этомъ мѣстѣ существуетъ заброшенная штольна, которую

расчистили для насъ и которая дала намъ возможность констатировать и здѣсь пластъ метаморфизованныхъ породъ между двумя образованіями.

Входъ въ эту штольню расположенъ четырьмя или пятью метрами выше уровня Косьвы, приблизительно въ 20 метрахъ отъ ея праваго берега. Штольна закрѣплена почти по всей длинѣ и направляется на NW 95°. Въ 30 метрахъ отъ ея конечнаго забоя существуетъ маленькій штрекъ въ 26 м. въ направленіи NW 130°. Отъ устья штольны, гдѣ обнажены черные девонскіе сланцы, до концевого забоя насчитываютъ 58 метровъ. На протяженіи 38,8 метра штольна проложена въ сильно смятыхъ черныхъ сланцахъ, затѣмъ до конца въ метаморфизованныхъ твердыхъ породахъ типа роговиковыхъ сланцевъ. Штольна кончается въ этихъ породахъ и не доходитъ до порфира, который, очевидно, находится неподалеку. Несмотря на крѣпь, можно замѣтить, что переходъ черныхъ сланцевъ D_1 въ роговиковые совершается сразу, а не постепенно, какъ можно было бы предполагать. Въ мѣстѣ контакта обѣихъ породъ черные сланцы остаются все время сильно слоистыми, тогда какъ роговиковые залегаютъ въ видѣ толстыхъ пластовъ. Между этими двумя породами существуетъ слой въ 0,2 метра толщины, состоящій изъ глины, которая содержитъ маленькіе обломки разрушенныхъ черныхъ сланцевъ. Въ самомъ концѣ штольны роговиковые сланцы кажутся направленными на NO 15° подъ угломъ паденія въ 80° на востокъ. Штрекъ шелъ на протяженіи всей своей длины въ этихъ же роговиковыхъ сланцахъ и встрѣтилъ при концѣ небольшой слой руды въ 0,55 метра толщиною.

Изъ этихъ наблюденій можно вывести, что слой роговиковыхъ сланцевъ, помѣщающійся между порфиромъ и черными сланцами, имѣетъ по меньшей мѣрѣ 20 метровъ толщины. Роговиковые сланцы, какъ кажется, дѣйствительно залегаютъ согласно съ девономъ. Но, допуская гипотезу, принятую до сихъ поръ, по которой роговиковые сланцы происходятъ вслѣдствіе метаморфизаціи девонскихъ сланцевъ порфиромъ, нельзя не обратить вниманія на то, что здѣсь нѣтъ правильнаго уменьшенія интенсивности этого метаморфизма по мѣрѣ удаленія отъ мѣста контакта, какъ это вообще замѣчаютъ въ аналогичныхъ случаяхъ. Руда же распредѣлена довольно спорадически и во всякомъ случаѣ она не залегаетъ непосредственно у контакта.

Спускаясь вдоль праваго берега Косьвы, отъ мѣста входа въ вышеупомянутую штольню, можно замѣтить, что черные сланцы D_1 скоро исчезаютъ и смѣняются толстыми пластами роговиковыхъ, которые уже одни образуютъ прикрытіе порфира. Эти послѣдніе сланцы вообще очень тверды и компактны, зеленоватаго, черноватаго или фіолетоваго оттѣнка. Нѣкоторыя разновидности кажутся сильно слюдистыми, причемъ мелкія и часто скученныя пластинки слюды расположены въ нихъ очень неправильно. Попадаются и тонкозернистыя разновидности, мраморизованныя желтыми и тѣлеснаго цвѣта пятнами, которыя образуются вслѣдствіе мѣстнаго развитія кальцита; эти пятна принимаютъ также форму желваковъ или жилокъ.

Роговиковые сланцы залегаютъ толстыми пластами, направленіе ихъ измѣнчиво,

но въ общемъ они простираются на NNO, имѣя восточное паденіе подъ угломъ, близкимъ къ 90°. Очевидно, что въ этомъ мѣстѣ Косьва размыла девонскіе сланцы, смѣняющіе роговиковые, какъ дальше, внизъ по теченію, она смыла эти самые роговиковые сланцы и обнажила порфиръ. Въ надеждѣ на встрѣчу руды, которая, какъ думали, залегаетъ всегда у контакта, были проложены выработки въ роговиковыхъ сланцахъ. Эти двѣ незначительныя выработки, проведенныя близко одна отъ другой, выбиты прямо въ скалистомъ склонѣ горы Троицкой, довольно обрывистомъ въ этомъ мѣстѣ. Идя отъ входа до конца забоевъ, можно замѣтить, что сланцы, вначалѣ твердые и роговиковые, измѣняются все сильнѣе и сильнѣе по мѣрѣ приближенія къ порфиру и, наконецъ, переходятъ въ неопредѣленную породу, вкрапленную кварцемъ, потерявшую всякую слоистость, содержащую въ изобиліи небольшія скопленія слюды, неправильно распредѣленныя, и принимающую тотъ мраморный видъ, который такъ характеренъ для нѣкоторыхъ породъ, образующихся у непосредственнаго контакта, и который происходитъ главнымъ образомъ отъ развитія кальцита. Выработки не доходятъ до порфира, и руды въ нихъ не было найдено. Приблизительно 300 метрами ниже Орѣховки прекращаются роговиковые сланцы, а нѣсколькими метрами выше этого мѣста замѣтенъ ихъ непосредственный контактъ съ порфиромъ. Этотъ послѣдній красноватаго оттѣнка съ небольшими выдѣленіями и кристаллической мелкозернистой основной массой. Его непосредственно смѣняютъ сначала очень компактные роговиковые сланцы слегка фіолетоваго оттѣнка, затѣмъ разновидности съ меньшей вкрапленностью, кажущіяся болѣе слюдистыми и болѣе сланцеватыми. Въ мѣстѣ контакта руды нѣтъ; впрочемъ нужно замѣтить, что отъ первоначальнаго покрова, образованнаго здѣсь роговиковыми сланцами, осталось очень немного.

Внизъ по теченію отъ указаннаго контакта исчезаютъ послѣдніе слѣды роговиковыхъ сланцевъ, и порфировый гранитъ горы Троицкой выходитъ прямо на уровнѣ Косьвы, почти противъ впаденія рѣчки Сухой. Почти исключительно изъ этого порфироваго гранита состоятъ огромныя осыпи, покрывающія гористые склоны, которыми образованъ правый берегъ Косьвы у юго-восточнаго конца горы. За этимъ мѣстомъ порфиръ прекращается, и появляются выступы зеленоватой изверженной породы по виду афанитоваго сложенія, характеризующейся присутствіемъ желѣзистыхъ струекъ сѣровато-фіолетоваго цвѣта; порода эта относится къ семейству порфиритовъ. Контактъ порфироваго гранита съ этими порфиритами топографически обозначился довольно глубокимъ рвомъ, отдѣляющимъ гору Троицкую отъ другой горы, образованной діабазами и расположенной южнѣе. Безъ сомнѣнія, этотъ ровъ обязанъ своимъ возникновеніемъ присутствію контактныхъ породъ, расположенныхъ между двумя образованіями, такъ какъ породы эти, какъ болѣе рыхлыя, были легче размыты. Дѣйствительно, подымаясь по этому рву, находимъ на правомъ берегу порфиритовые выходы, тогда какъ на лѣвомъ замѣчаемъ роговиковые сланцы, ясно метаморфизованные и непосредственно прилегающіе къ порфировому граниту. На днѣ рва и въ руслѣ пересохшаго потока,

который его занимаетъ, виднѣется нѣсколько выходовъ сланцевыхъ темнозеленыхъ породъ, простирающихся на NO 20°.

Обнаженія, встрѣчающіяся по правому берегу Косьвы выше Троицка, представляютъ гораздо меньше интереса, такъ какъ въ нихъ нигдѣ не видно контактовъ гранита, имѣющихъ метаморфизованный периферическій слой. Немного выше по теченію отъ прежняго дома управленія попадаются сланцы D_1, направляющіеся NS и падающіе на западъ подъ угломъ въ 77°. Эти сланцы наискось прорѣзываютъ Косьву и снова выходятъ на другомъ берегу. Выше по теченію эти выходы прекращаются за нѣсколько метровъ до небольшой впадины Осамскаго лога; затѣмъ дальше рѣка непосредственно обнажила на довольно большомъ разстояніи порфиръ, образующій основаніе восточнаго бока горы Осамки. Этотъ порфиръ сѣроватаго цвѣта, по виду напоминаетъ мелкозернистый гранитъ, вслѣдствіе уменьшенія выдѣленій и увеличенія размѣровъ зеренъ основной массы. Выше по теченію Косьва встрѣчаетъ на нѣкоторомъ протяженіи древній аллювій, но вскорѣ по правому берегу снова появляются крутые лѣсистые склоны горы Осамки, да еще въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на уровнѣ Косьвы выступаетъ порфиръ. Затѣмъ онъ исчезаетъ, и Косьва течетъ между береговъ, образованныхъ ея собственнымъ аллювіемъ; первые выходы, попадающіеся затѣмъ еще выше по теченію, находятся за Вогульскимъ изгибомъ, на небольшомъ разстояніи отъ избы Коркунова; эти выходы образованы черными смятыми и изогнутыми сланцами, принадлежащими D_1.

§ 3. Прежнія Алексѣевскія и Петровскія работы.

Присутствіе желѣзной руды въ роговиковыхъ сланцахъ Орѣховки вполнѣ естественно побудило искать продолженія этихъ сланцевъ какъ къ сѣверу, такъ и вдоль контакта порфира съ осадочными породами. И дѣйствительно, по лѣвому берегу Орѣховки, почти напротивъ штоленъ, о которыхъ говорилось въ предыдущей главѣ, замѣчаются еще двѣ небольшія штольни и одинъ разрѣзъ, которые были, очевидно, сдѣланы съ цѣлью отыскать продолженіе рудной толщи. Сланцы D_1 здѣсь почти вертикальны и залегаютъ въ направленіи NNO. По всему вѣроятію, руда, содержащаяся въ роговиковыхъ сланцахъ, была встрѣчена при этихъ работахъ, но что̀ именно было найдено ими невозможно опредѣлить, вслѣдствіе настоящаго состоянія выработокъ. Наоборотъ, приблизительно въ 200 метрахъ отъ лѣваго берега Орѣховки былъ снова найденъ оруденѣлый слой контакта въ районѣ Петровскихъ работъ. Эти послѣднія состоятъ изъ большого разрѣза по простиранію и малыхъ, косыхъ или перпендикулярныхъ къ нему, подходныхъ канавъ. Главный разрѣзъ идетъ почти NNO вдоль слоевъ руды, достигающихъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ 4 метровъ толщины. Онъ остановленъ на рудѣ; подземныхъ же работъ произведено не было. Лежачій бокъ руды образованъ толстыми пластами роговиковыхъ сланцевъ сѣроватаго цвѣта, очень твердыхъ и простирающихся,

какъ и разрѣзъ, въ направленіи NNO; пласты все время круто падаютъ на востокъ. Въ сѣверной части и по западному краю разрѣза съ лежачаго бока замѣчаютъ примазки руды, еще прилегающіе къ сѣроватымъ роговиковымъ сланцамъ. Висячій бокъ образованъ тѣми самыми породами, которыя расположены по восточному борту разрѣза, но онѣ непосредственно смѣняются черными девонскими сланцами сильно смятыми. Мѣсто непосредственнаго контакта этихъ двухъ породъ маскировано осыпями, но вдоль подходныхъ канавъ можно легко установить ихъ взаимныя отношенія: метрахъ въ двухъ отъ большого разрѣза замѣтно, что черные сланцы прямо примыкаютъ къ роговиковымъ, безъ промежуточныхъ переходныхъ образованій. Здѣсь нѣтъ переходнаго глинистаго слоя, какъ по Косьвѣ, заключающаго обломки черныхъ сланцевъ. Сланцы же эти падаютъ здѣсь на востокъ подъ угломъ въ 75^0, уменьшающимся на небольшомъ разстояніи отъ контакта до 35^0. Въ разрѣзѣ нигдѣ не наблюдаются выходы порфира, однако контактъ его съ роговиковыми сланцами находится очень недалеко отъ западнаго края разрѣза, какъ это ясно вытекаетъ изъ шурфовки въ направленіи перпендикулярномъ къ слоямъ, произведенной для точнаго опредѣленія мѣста этого контакта. Это разстояніе равно приблизительно 15 метрамъ, что̀ доводитъ толщину пласта роговиковыхъ сланцевъ, включая и руду, почти до 20 метровъ — цифра, подходящая къ полученной при наблюденіяхъ въ штольнѣ Косьвы.

300 метрами сѣвернѣе оруденѣлый слой контакта былъ снова найденъ Алексѣевскими работами. Работы начаты большимъ разрѣзомъ по простиранію, метровъ 50 длины, который нѣкогда былъ заложенъ для выработки руднаго слоя отъ 1 до 3 метровъ толщины, также залегающаго въ роговиковыхъ сланцахъ. Въ виду настоящаго состоянія мѣстности невозможно сдѣлать точныхъ наблюденій; но по свѣдѣніямъ, нами собраннымъ, роговиковые сланцы, также круто падающіе на востокъ подъ угломъ въ $78—80^0$, находятся какъ въ висячемъ, такъ и въ лежачемъ бокѣ руды, причемъ толщина периферическаго слоя контакта кажется сильно уменьшившейся. Порфиръ тоже былъ найденъ въ шурфахъ на небольшомъ разстояніи отъ западнаго борта разрѣза. Черные сланцы D_1 непосредствено смѣняютъ роговиковые къ востоку и обнаруживаютъ, очевидно, тоже расположеніе, что и въ Петровскихъ работахъ, но непосредственнаго контакта этихъ двухъ сланцевъ здѣсь нельзя видѣть.

Итакъ, наблюденія, произведенныя по Косьвѣ и Орѣховкѣ, вполнѣ согласуются съ результатами, добытыми прежними Петровскими и Алексѣевскими работами, и вмѣстѣ съ тѣмъ позволяютъ заключить, что порфировый гранитъ, слагающій гору Троицкую, прикрытъ по восточному краю ореоломъ роговиковыхъ сланцевъ, происшедшихъ въ силу неоспоримаго метаморфизма порфировымъ гранитомъ проблематичныхъ породъ, относимыхъ до сихъ поръ къ девону, но, какъ мы дальше увидимъ, болѣе древнихъ. Эти метаморфизованныя породы, толщиною не превышающею 30 метровъ, смѣняются къ востоку девонскими сильно смятыми сланцами, какъ кажется, согласными съ ними, но не переходящими постепенно въ нихъ. Въ сѣверной части восточнаго склона горы

Троицкой сохраненъ покровъ роговиковыхъ и девонскихъ сланцевъ; южнѣе, вслѣдствіе размытія, исчезаютъ сначала девонскіе сланцы, а затѣмъ и роговиковые, и порфиръ является обнаженнымъ. Ореолъ контакта продолжается къ сѣверу отъ Орѣховки на довольно большое разстояніе; онъ снова былъ обнаруженъ Петровскими и Алексѣевскими работами, гдѣ онъ носитъ тотъ же характеръ, что и по Косьвѣ. Руда неравномѣрно развита въ породахъ и, кажется, всегда находится въ роговиковыхъ сланцахъ, но не въ мѣстѣ непосредственнаго контакта ихъ съ порфиромъ.

Къ сѣверу отъ Алексѣевскихъ работъ этотъ ореолъ контакта кажется совершенно исчезнувшимъ, и нѣсколько рядовъ шурфовъ, сдѣланныхъ съ цѣлью отыскать его, указали на присутствіе смятыхъ черныхъ дезонскихъ сланцевъ, падающихъ всегда на востокъ и находящихся въ непосредственномъ контактѣ съ порфиромъ, причемъ невозможно было указать на присутствіе ясно метаморфизованныхъ породъ между этими двумя образованіями, а тѣмъ болѣе на присутствіе желѣзной руды. Относительно болѣе сѣверной части не существуетъ свѣдѣній, добытыхъ прежними работами, и для выясненія вопроса мы должны были приступить къ новымъ изслѣдованіямъ, о которыхъ мы поговоримъ позднѣе.

§ 4. Прежнія Ощепковскія работы.

Предыдущія наблюденія освѣдомили насъ относительно расположенія контакта между порфировымъ гранитомъ Троицка и его осадочнымъ прикрытіемъ по восточному краю обнаженій; по западному склону этихъ обнаженій явленія контакта выясняются изъ наблюденій прежнихъ Ощепковскихъ работъ. Онѣ состоятъ изъ пяти разрѣзовъ, проложенныхъ въ ясно метаморфизованныхъ породахъ, которыя въ нѣсколькихъ мѣстахъ содержатъ руду. Настоящее состояніе мѣстности мало способствуетъ точнымъ опредѣленіямъ, но нѣсколько линій шурфовъ, проведенныхъ нами для опредѣленія связи разрѣзовъ между собою, помогли намъ выяснить общее расположеніе роговиковыхъ сланцевъ и порфира.

Самый западный разрѣзъ (№ I на планѣ) обнаруживаетъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ породы типа роговиковыхъ сланцевъ, правда, болѣе слоеватыхъ, чѣмъ типы горы Троицкой, но удивительно напоминающихъ нѣкоторыя разновидности, о которыхъ будетъ сказано по поводу Осамскаго рудника. Направленіе породъ почти NO 30^0, и онѣ падаютъ на западъ подъ угломъ въ 60^0. Руда образуетъ здѣсь слой въ 1 или 1,30 метра толщины, цѣликомъ залегающій въ роговиковыхъ сланцахъ. Въ этомъ же разрѣзѣ найдена сильно разложившаяся порода, относящаяся, какъ кажется, къ жильному діабазу, пересѣкающему слой роговика. Этотъ же діабазъ выходитъ въ лѣсу, совсѣмъ вблизи разрѣза.

Разрѣзъ № II расположенъ немного сѣвернѣе или сѣверо-восточнѣе предыдущаго; онъ такъ заплылъ, что въ немъ невозможно опредѣлить простиранія слоевъ, хотя не-

сомнѣнно, что руда разрѣзомъ была встрѣчена, такъ какъ всюду попадаются куски ея, и кромѣ того можно сказать, что она залегала вмѣстѣ съ роговиковыми сланцами, аналогичными предыдущимъ.

Разрѣзъ № III расположенъ къ востоку отъ № II. Онъ очень малъ и обнаруживаетъ незначительное содержаніе руды, залегающей въ роговиковыхъ сланцахъ; однако ни простиранія, ни паденія этихъ послѣднихъ нельзя опредѣлить Близъ этого разрѣза также наблюдаются коренные діабазы, безъ сомнѣнія, жильные и интрузивные.

Разрѣзъ № IV въ настоящее время въ такомъ состояніи, что въ немъ нельзя ничего разобрать, но шурфы указываютъ на то, что онъ долженъ былъ открываться въ роговиковыхъ сланцахъ. Наконецъ, въ разрѣзѣ № V, около его конца, появляется руда, толстымъ пластомъ залегающая въ темныхъ роговиковыхъ сланцахъ, мраморизованныхъ маленькими, болѣе свѣтлыми, круглыми пятнами желтовато-розоваго цвѣта. Здѣсь эти сланцы падаютъ на востокъ.

Ни въ шурфахъ, ни въ этихъ Ощепковскихъ разрѣзахъ коренной порфиръ встрѣченъ не былъ, но онъ появляется непосредственно къ востоку отъ разрѣза № II, западнѣе же разрѣза № I больше уже не встрѣчается. Итакъ, ясно, что здѣсь дѣло идетъ объ образованіи периферическаго слоя контакта, правда, болѣе значительной толщины, чѣмъ у Орѣховки, и съ пластами руды, расположенными на различныхъ уровняхъ. Нужно замѣтить, что роговиковые сланцы падаютъ вообще на западъ и сопровождаются глинистыми сланцами и кварцитами, сохраняющими нѣкоторое время то же паденіе. Контактъ между двумя образованіями, какъ это видно въ шурфахъ, кажется весьма рѣзкимъ. Наибольшая ширина контактоваго слоя заключается между разрѣзами № II и № IV, за которыми роговиковые сланцы выклиниваются къ сѣверу и къ югу, и вскорѣ совершенно прекращаются.

§ 5. Поперечные геологическіе профили гранитныхъ выходовъ по новымъ изслѣдованіямъ.

Предыдущія наблюденія, какъ это видно, совершенно недостаточны для полнаго представленія какъ формы и простиранія гранитныхъ выходовъ, такъ и контакта гранита съ его осадочнымъ покровомъ, въ особенности по западному краю гранитныхъ выходовъ. Для пополненія свѣдѣній были проложены нами линіи шурфовъ, направляющихся почти W-O, т.-е. болѣе или менѣе перпендикулярно къ девонскимъ слоямъ мѣстности. Многія изъ этихъ линій доходятъ до Косьвы, другія пробиты только съ цѣлью обнаружить контактъ порфира. Линіи шурфовъ тянутся почти на 10 километровъ и имѣютъ общую ось, намѣченную въ лѣсу и направляющуюся строго съ сѣвера на югъ. Разстояніе, отдѣляющее каждыя двѣ послѣдовательныя линіи, было тщательно измѣрено. Шурфы бились черезъ каждые 100 метровъ, а въ болѣе интересныхъ мѣстахъ

гораздо чаще. Во время шурфовки были тщательно отмѣчены и всѣ выходы, наблюдаемые въ лѣсу, для пополненія свѣдѣній, данныхъ шурфами. Мы кратко опишемъ эти различные геологическіе профили или разрѣзы, идя съ сѣвера на югъ.

Профиль № 1 начинается отъ праваго берега Косьвы на высотѣ избы Коркунова. Противъ этой послѣдней видны по берегу выходы черныхъ сланцевъ, падающихъ на востокъ и простирающихся почти N-S. Эти же самыя породы, сильно смятыя, продолжаются къ западу, приблизительно метровъ на 500 и смѣняются глинистыми, болѣе или менѣе серицитовыми сланцами зеленовато-желтаго цвѣта, сланцеватыми глинами, иногда филлитовыми или песчаными разновидностями пояса № 4. Разрѣзъ остается на протяженіи всей своей длины, то-есть болѣе чѣмъ $5^1/_2$ километровъ, въ этихъ породахъ. Слои простираются N-S и падаютъ почти всегда на востокъ, рѣдко на западъ. Слѣдовательно, девонскіе сланцы образуютъ здѣсь очевидно рядъ складокъ, всегда отклоненныхъ къ западу и сильно сдавленныхъ. Приблизительно въ 3,5 километрахъ отъ берега Косьвы попадаются значительные выходы діабаза, образующіе гребень метровъ въ 60 длины въ направленіи NW 170°. Діабазовая порода довольно крупнозернистая и представляетъ обычные характерные признаки; непосредственнаго контакта этой породы съ девономъ не наблюдалось. Къ западу отъ выходовъ течетъ рѣчка Гашковка, къ востоку же профиль пересѣкаетъ сначала небольшой притокъ рѣчки Лушковки, а затѣмъ и самую рѣчку; эта послѣдняя въ дѣйствительности беретъ начало у сѣверной оконечности горы Осамки. Нигдѣ профиль не встрѣчаетъ порфира, и, очевидно, окончаніе гранитныхъ выходовъ остается южнѣе этой линіи; наоборотъ, въ древнемъ аллювіи Лушковки находимъ обломки порфира и нѣсколько кусковъ руды.

Профиль № 2, отстоящій на 160 метровъ отъ предыдущаго, обнаруживаетъ аналогичный разрѣзъ.

Профиль № 3 проходитъ 1050 метрами южнѣе перваго и начинается почти въ двухъ километрахъ отъ рѣки Косьвы въ глинистыхъ желтоватыхъ сланцахъ, простирающихся NNW и падающихъ на востокъ. Эти же самыя породы встрѣчаются, безъ сомнѣнія, между началомъ профиля и Косьвою. Профиль проходитъ черезъ сѣверный конецъ гранитныхъ выходовъ и пересѣкаетъ порфировый гранитъ въ ширину только на протяженіи 275 метровъ. По восточному краю глинистые сланцы прямо соприкасаются съ порфиромъ безъ промежуточнаго слоя роговиковъ; контактъ этотъ чисто механическій, девонскіе же сланцы падаютъ на востокъ. По западному краю также существуетъ контактъ съ глинистыми сланцами, падающими на этотъ разъ на западъ и, вѣроятно, здѣсь незначительными, такъ какъ толщина ихъ не превышаетъ 60 или 80 метровъ. Къ западу они непосредственно смѣняются кварцитами аркозоваго типа, вполнѣ характерными для западнаго края выходовъ. Эти кварциты бѣловато-сѣраго цвѣта, крупнозернисты и содержатъ иногда маленькія зерна полевыхъ шпатовъ, всегда сильно каолинизированныхъ. Паденіе кварцитовъ недоступно наблюденію; но по аналогіи съ тѣмъ, что видно въ другихъ мѣстахъ, мы думаемъ, что оно западное. Сѣверный конецъ выходовъ долженъ находиться на очень небольшомъ разстояніи къ сѣверу отъ профиля, потому что рядъ шурфовъ, отстоящій отъ него на 300 метровъ, обнаружилъ только девонскіе сланцы.

Профиль № 4 находится въ 300 метрахъ отъ предыдущаго и начинается на Косьвѣ, гдѣ на небольшомъ разстояніи отъ берега шурфы встрѣчаютъ сперва черные сланцы D_1, круто падающіе на востокъ и сильно смятые. Контактъ съ порфиромъ находится приблизительно въ 800 метрахъ отъ Косьвы, причемъ промежуточныхъ роговиковыхъ сланцевъ не наблюдается. Вблизи контакта былъ встрѣченъ залегающій въ черныхъ сланцахъ и принадлежащій къ этимъ породамъ конгломератъ съ песчанослоистой основной массой; онъ абсолютно эквивалентенъ конгломератамъ, упомянутымъ въ предыдущей главѣ по поводу пояса № 3, но отличается отъ нихъ очень важною особенностью, а именно въ немъ кварцитовая галька замѣнена галькою порфироваго гранита, вполнѣ тождественнаго съ тѣмъ, который составляетъ коренную породу гранитныхъ выходовъ. Песчанослоистый цементъ походитъ мѣстами по виду на извѣстные аркозовые кварциты. Это наблюденіе, понятно, имѣетъ большое значеніе.

Въ 446 метрахъ отъ Косьвы толстая жила діабаза проходитъ черезъ осадочный покровъ порфира, причемъ этотъ послѣдній пересѣкается профилемъ приблизительно на протяженіи 104 метровъ. По западному краю контактъ происходитъ съ охристыми желтоватыми сланцами, которые смѣняются затѣмъ черными, болѣе или менѣе кварцитовыми сланцами, развитыми на протяженіи 270 метровъ и падающими на западъ. Съ этой стороны за ними непосредственно слѣдуютъ кварциты, одинъ изъ выступовъ которыхъ находится въ лѣсу; кварциты простираются на NO 40° и падаютъ на западъ подъ угломъ въ 70°. Толстая діабазовая жила проходитъ черезъ черные сланцы раньше мѣста ихъ контакта съ кварцитами. Итакъ, этотъ профиль показываетъ, что тремя стами метрами южнѣе предъидущаго профиля гранитные выходы достигаютъ уже большой ширины и что на обоихъ своихъ склонахъ они вступаютъ въ механическій контактъ съ девонскими образованіями.

Профиль № 5 отстоитъ на 600 метровъ отъ предыдущаго и начинается въ порфирѣ въ 900 метрахъ отъ Косьвы. Порфиръ этотъ на разстояніи 2050 метровъ отъ берега входитъ въ соприкосновеніе съ девонскими образованіями, состоящими изъ кварцитовъ, которые здѣсь кажутся сильно развитыми, такъ какъ разрѣзъ встрѣчаетъ ихъ на протяженіи 450 метровъ и оканчивается въ нихъ. Въ самомъ мѣстѣ контакта между двумя породами залегаетъ тонкій прослоекъ желтоватыхъ глинистыхъ сланцевъ. Наблюденіе паденія кварцитовъ невозможно; но по аналогіи мы, какъ всегда, допустимъ, что оно совершается на западъ. Рядъ шурфовъ, идущій отъ Косьвы 200 метрами сѣвернѣе профиля № 5, обнаружилъ присутствіе толстой жилы діабаза, прорѣзывающей порфиръ въ 640 метрахъ отъ берега.

Профиль № 6 проходитъ 720 метрами южнѣе предыдущаго на небольшомъ разстояніи отъ главной вершины горы Осамки. На протяженіи нѣсколькихъ сотъ метровъ отъ берега Косьвы невозможно опредѣлить, сопровождается ли порфиръ осадочными образованіями, такъ какъ шурфы обнаружили только довольно большую толщу рыхлой земли. Далѣе профиль встрѣчаетъ очевидно коренной порфировый гранитъ, который приблизительно въ 2500 метрахъ отъ Косьвы приходитъ въ соприкосновеніе своимъ западнымъ краемъ съ очень тонкимъ слоемъ неметаморфизованныхъ девонскихъ сланцевъ. Слой этотъ, едва въ 20 метровъ толщиною, непосредственно смѣняется къ западу аркозовыми кварцитами, встрѣчающимися на протяженіи болѣе чѣмъ 1200 метровъ; паденія ихъ нельзя опредѣлить, но мы, какъ всегда, предполагаемъ, что оно совершается на западъ. Кварциты смѣняются желтоватыми и серицитовыми глинистыми сланцами, падающими на востокъ. Въ этомъ профилѣ также обнаруженъ порфиръ, прорѣзанный мощною жилою зернистаго діабаза, который образуетъ значительный скалистый выходъ въ лѣсу.

Профиль № 7, расположенный въ 880 метрахъ отъ предыдущаго, направляется къ югу отъ главной вершины горы Осамки. Онъ начинается въ томъ мѣстѣ, гдѣ крутой склонъ, образующій правый берегъ Косьвы, смѣняется древними отложеніями аллювія. Въ 410 метрахъ отъ рѣки профиль встрѣчаетъ черные, болѣе или менѣе кварцитовые сланцы D_1, падающіе на западъ и прямо соприкасающіеся съ порфиромъ безъ промежуточныхъ роговиковыхъ сланцевъ; черезъ порфиръ профиль идетъ на протяженіи, превышающемъ 2 километра. Своимъ западнымъ краемъ порфиръ приходитъ въ соприкосновеніе съ глинистыми сланцами, падающими на западъ, совершенно не метаморфизованными и смѣняющимися въ свою очередь обыкновенными кварцитами. Небольшой рядъ шурфовъ, установленный между разрѣзами № 6 и № 7, въ 576 метрахъ отъ № 6 обнаруживаетъ непосредственный контактъ порфира съ кварцитами.

Профиль № 17, расположенный въ 2340 метрахъ отъ предыдущаго, проходитъ черезъ Осамскій рудникъ. Начиная отъ Косьвы, на протяженіи приблизительно въ 1000 метровъ этотъ разрѣзъ обнаруживаетъ сильно складчатые черные сланцы D_1, смѣняющіеся песчаными, тонкозернистыми кварцитами, которые образуютъ небольшой пригорокъ, маскирующій съ Троицка Осамскій рудникъ. Кварциты ясно падаютъ на востокъ, образуютъ контактъ съ порфиромъ и даже покрываютъ этотъ послѣдній на небольшомъ разстояніи отъ восточнаго края рудника. Профиль ясно обнаруживаетъ расположеніе Осамскаго рудника въ видѣ массоваго включенія, а также и особенности структуры восточнаго края этого включенія, гдѣ кварциты ясно покрываютъ пласты роговиковыхъ сланцевъ, чередующихся съ порфиромъ. Гранитные выходы имѣютъ въ этомъ мѣстѣ наименьшую ширину. По западному краю кон-

тактъ порфироваго гранита съ девонскими сланцами происходитъ безъ посредства роговиковыхъ сланцевъ.

Между профилями № 7 и № 17 помѣщаются прежнія Ощепковскія работы; неполные профили отъ № 8 до 17 обнаруживаютъ послѣдовательныя формы контакта порфира съ осадочнымъ прикрытіемъ по западному склону обнаженій. № 8 отстоитъ отъ № 7 на 300 метровъ; остальные отстоятъ другъ отъ друга на слѣдующихъ разстояніяхъ: № 9 въ 180 метрахъ отъ № 8; № 10 въ 160 отъ № 9; № 11 въ 110 отъ № 10; № 12 въ 160 отъ № 11; № 13 въ 100 метрахъ отъ № 12; № 14 въ 200 отъ № 13; № 15 въ 290 отъ № 14; № 16 въ 300 отъ № 15 и № 16 въ 630 метрахъ отъ № 17. Ощепковская выработка № III помѣщается между профилями № 10 и 11; выработки № I и IV между № 11 и № 12.

Эти различные профили обнаруживаютъ, идя съ сѣвера на югъ, контактъ порфира сначала съ аркозовыми кварцитами, которые, поскольку можно судить объ этомъ, падаютъ на западъ. Въ разрѣзѣ № 9 появляется уже тонкій пластъ роговиковыхъ сланцевъ, кажущійся включеннымъ въ порфиръ. Въ разрѣзахъ № 10 и № 11 эти же самые роговиковые сланцы образуютъ широкую полосу, которая прикрываетъ по западному боку порфиръ, безъ чередованія съ нимъ. Роговиковые сланцы загнуты кверху, слоеваты, пятнисты и образуютъ контактъ сначала съ кварцитами, затѣмъ въ профилѣ № 2, гдѣ они имѣютъ наибольшую толщину, съ девонскими сланцами, которые помѣщаются здѣсь между кварцитами и роговиками и падаютъ на западъ. Изъ взаимнаго расположенія рудничныхъ работъ кажется очевиднымъ, что руда попадалась нѣсколько разъ въ этихъ роговиковыхъ сланцахъ. Въ разрѣзѣ № 11 видна жила діабаза въ самомъ мѣстѣ контакта порфировъ съ роговиковыми сланцами. Въ разрѣзѣ № 12 остается то же строеніе, но пластъ роговиковыхъ сланцевъ очень незначителенъ, равнымъ образомъ какъ и пластъ девонскихъ сланцевъ, смѣняющихъ первые къ западу. Въ разрѣзѣ № 13 роговиковые сланцы исчезаютъ, и въ разрѣзахъ отъ № 13 до 16 порфиръ образуетъ контактъ то съ глинистыми девонскими сланцами, то съ кварцитами.

Профиль № 18, находящійся въ 250 метрахъ отъ № 17, имѣетъ почти то же расположеніе, что и этотъ послѣдній: онъ также проходитъ черезъ Осамское включеніе, представляющее прямой контактъ кварцитовъ съ порфиромъ по своему восточному краю.

Профиль № 19, идущій въ 180 метровъ южнѣе № 18, проходитъ черезъ южный конецъ Осамскаго рудника; затѣмъ онъ идетъ черезъ второе небольшое включеніе, называемое Спиринскимъ рудникомъ и расположенное приблизительно въ 400 метрахъ отъ западнаго контакта порфира съ глинистыми сланцами, совершающагося безъ промежуточныхъ роговиковъ.

Профиль № 24 проходитъ черезъ южный конецъ горы Троицкой и черезъ прежнія Петровскія работы. Онъ отстоитъ отъ № 19 приблизительно на 1200 метровъ и обнаруживаетъ въ восточной части черные девонскіе сланцы, которые смѣняются тонкимъ пластомъ оруденѣлаго роговика, образующаго контактъ съ порфиромъ, въ западной же части этотъ самый порфиръ прямо соприкасается съ круто падающими девонскими сланцами.

Между № 19 и 24 помѣщаются, считая съ сѣвера на югъ, неполные профили №№ 20, 21 и 22, отстоящіе другъ отъ друга на 200 метровъ, и № 23 въ 400 метрахъ отъ 22. Эти профили обнаруживаютъ несопровождаемый явленіями метаморфизма контактъ порфира съ девонскими сланцами, падающими вообще на западъ и смѣняемыми кварцитами.

Въ профилѣ № 15 видна діабазовая жила, проходящая черезъ порфировый гранитъ.

Профиль № 25 проходитъ въ 120 метрахъ отъ предыдущаго черезъ прежнія Орѣховскія работы. По его восточному краю видны черные девонскіе сланцы, которые смѣняются роговиковыми, образующими непосредственный контактъ съ порфиромъ. Разрѣзъ проходитъ черезъ новое довольно значительное включеніе, называемое Лапинскимъ мѣсторожденіемъ и пересѣкаемое имъ почти параллельно его наибольшей длинѣ. Это включеніе образовано роговиковыми сланцами, содержащими руду. По западному краю наблюдается контактъ порфира съ девонскими сланцами, смѣняемыми въ свою очередь аркозовыми кварцитами, причемъ и здѣсь контактъ не сопровождается образованіемъ метаморфизованныхъ породъ.

Профили №№ 26, 27, 28 и 29, отстоящіе на 400 метровъ одинъ отъ другого, проходятъ черезъ гору Троицкую и обнаруживаютъ въ восточной части расположеніе, аналогичное съ № 25; въ западной же части порфиръ прямо соприкасается съ почти вертикальными

девонскими сланцами, которые затѣмъ круто падаютъ на востокъ въ небольшомъ разстояніи отъ контакта.

Профиль № 26 проходитъ черезъ Езовское включеніе.

Профиль № 29—черезъ главную вершину горы Троицкой.

Профиль № 30, отстоящій на 400 метровъ отъ № 29, проходитъ черезъ южную оконечность горы Троицкой, совсѣмъ близко отъ конца гранитныхъ выходовъ. Къ востоку порфиръ обнаженъ вплоть до уровня Косьвы; въ западной же части профиля расположеніе аналогично тому, которое наблюдается въ № 29.

Профиль № 31 идетъ нѣкоторое время по направленію рва, ограничивающаго южный конецъ горы Троицкой, и слѣдуетъ вдоль тонкихъ пластовъ роговиковыхъ сланцевъ, которые образуютъ во рву спой съ порфиромъ. Затѣмъ профиль пересѣкаетъ почти у своего конца мощный массивъ діабаза, смѣняющаго къ югу порфировый гранитъ горы Троицкой. Діабазъ этотъ представляетъ обычное сложеніе и является интрузивнымъ въ девонѣ, который появляется къ западу.

§ 6. Общіе выводы изъ предшествующихъ наблюденій, относительно простиранія, формы и характера гранитныхъ выходовъ.

Предыдущія наблюденія позволяютъ окончательно выяснить строеніе гранито-порфировыхъ выходовъ Троицка. Ихъ наибольшая длина равна 8800 метрамъ, а максимальная ширина, которая наблюдается немного сѣвернѣе горы Троицкой, измѣряется въ 2520 метровъ. Выходы удлиненной формы; сѣвернѣе горы Осамки ширина еще остается въ 2400 метровъ. Въ сѣверной части выходы имѣютъ петлевидную форму и внезапно оканчиваются очень короткимъ и острымъ выступомъ, вдающимся въ осадочныя образованія. Въ южной части контуръ выходовъ совершенно иной, и порфиръ ограниченъ съ этой стороны почти прямою линіей, идущей въ направленіи очень близкомъ къ W-O и имѣющей въ длину 2200 метровъ. Выходы замѣтно съуживаются въ области, занятой Осамскимъ рудникомъ, такъ что приблизительная ширина порфира не превышаетъ здѣсь 1300 метровъ. Итакъ, горы Троицкая и Осамская всецѣло сложены порфировымъ гранитомъ.

Порфиръ повсюду является прикрытымъ девонскими отложеніями, за исключеніемъ двухъ мѣстъ, расположенныхъ по Косьвѣ, гдѣ порфиръ обнаженъ и, вслѣдствіе размытія, совершенно лишенъ осадочнаго покрова. Самымъ важнымъ фактомъ, обнаруженнымъ новыми изслѣдованіями, является присутствіе въ этомъ девонѣ конгломерата съ песчанослоистымъ цементомъ и галькою, образованною порфировымъ гранитомъ, тождественнымъ съ тѣмъ, который наблюдается въ коренныхъ выходахъ; конгломератъ совершенно походитъ на найденный въ черныхъ сланцахъ Косьвы. Итакъ, онъ неоспоримо произошелъ отъ разрушенія на мѣстѣ порфира, и лучшимъ доказательствомъ этого можно привести то обстоятельство, что, за исключеніемъ указаннаго пункта, во всѣхъ остальныхъ мѣстахъ, гдѣ этотъ же конгломератъ былъ найденъ въ девонѣ, никогда не наблюдалось въ немъ присутствія порфировыхъ галекъ, а только лишь кварцитовыхъ. Итакъ, нѣтъ сомнѣнія въ томъ, что во время отложенія нижнедевонскихъ сланцевъ порфировый гранитъ Троицка уже выходилъ на поверхность, и его абразія доставила

отчасти и совершенно мѣстно матеріалъ для этого девона. Замѣчаніе это чрезвычайно важно для объясненія кажущихся странностей, которыя встрѣчаются въ контактѣ порфироваго гранита съ прикрывающими его отложеніями.

Въ Троицкой горѣ и за ней къ сѣверу, на протяженіи, составляющемъ въ цѣломъ 1800 метровъ, мы видѣли, что порфиръ находится въ прямомъ соприкосновеніи съ роговиковыми сланцами, являющимися непосредственнымъ продуктомъ этого контакта; идя же далѣе на сѣверъ, мы не находимъ и слѣдовъ этихъ породъ по восточному краю выходовъ. Это различіе въ расположеніи сильно поражаетъ, и можетъ показаться удивительнымъ, что здѣсь порфировый гранитъ произвелъ интенсивный метаморфизмъ въ слояхъ, принятыхъ за девонскіе, тогда какъ эти же самые слои не испытали въ другихъ мѣстахъ никакого измѣненія со стороны изверженной породы. Удивительно также и то, что роговиковые сланцы тамъ, гдѣ они образуютъ контактъ съ порфиромъ, смѣняются прямо черными сланцами D_1 безъ посредства какихъ бы то ни было переходныхъ разновидностей. Слѣдовательно, это наблюденіе, сдѣланное нами въ Ощепковскомъ штрекѣ, а также въ Петровскихъ и Алексѣевскихъ разрѣзахъ, противорѣчитъ тому, что обыкновенно замѣчается въ другихъ областяхъ при контактѣ гранита съ глинистыми сланцами. Если же теперь установлено, что порфировый гранитъ древнѣе девона, то все тогда объясняется, потому что девонскія образованія въ такомъ случаѣ не могли быть метаморфизованы порфиромъ, а болѣе древніе роговиковые сланцы Орѣховки образовались, слѣдовательно, во время изліянія порфира въ слояхъ, хотя и неопредѣленной эпохи и сложенія, но во всякомъ случаѣ болѣе древнихъ, чѣмъ девонскіе. Впрочемъ, извѣстно, что черные сланцы, какъ и кварциты, окаймляющіе порфиръ на востокѣ, были подняты на него, и мы докажемъ, говоря объ Осамскомъ рудникѣ, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кварциты, напримѣръ, служатъ, очевидно, прикрытіемъ порфира. Случаи же отсутствія ореола роговиковыхъ сланцевъ могутъ быть объяснены или размытіемъ его до отложенія девона, или какъ бы прикрытіемъ его пластичными породами D_1, поднятыми до соприкосновенія съ порфиромъ, играющимъ роль твердаго основанія, и отчасти налегшими на него.

Сказанное по поводу восточнаго края выходовъ относится равнымъ образомъ и къ западному. Здѣсь, внѣ района Ощепковскихъ работъ, многочисленные профили, снятые нами, обнаружили, что порфиръ находится въ непосредственномъ контактѣ съ глинистыми желтыми или слегка фіолетовыми сланцами D_1, а иногда даже и съ аркозовыми кварцитами; но нигдѣ не видно вулканическаго контакта. Въ самомъ Ощепковскомъ районѣ породы, содержащія руду, можетъ быть, являются остаткомъ прежняго периферическаго ореола, несмотря на то, что толщина роговиковыхъ сланцевъ кажется очень значительной въ этомъ мѣстѣ. По галькамъ и кускамъ руды, найденнымъ въ аллювіи Лушковки и Лоханки, а равнымъ образомъ и въ Осамскомъ логѣ, мы должны были заключить о паденіи слоевъ роговиковыхъ сланцевъ на сѣверъ; мы ихъ искали настойчиво, но безуспѣшно.

Какъ на интересное явленіе нужно указать на сильное развитіе кварцитовъ по обоимъ бокамъ гранитныхъ выходовъ, особенно же по западному ихъ краю, сопровождаемому кварцитами почти по всему его протяженію въ длину. Типы кварцитовъ различны: по восточному краю развиты типы, не отличающіеся отъ обыкновенныхъ девонскихъ; по западному залегаютъ аркозовыя разновидности, матеріаломъ для образованія которыхъ, можетъ быть, послужилъ самъ порфиръ, и возрастъ которыхъ, вѣроятно, одновременъ съ образованіемъ конгломерата. На восточномъ краю кварциты находятся въ непосредственномъ контактѣ съ порфиромъ, въ западномъ же между ними и порфиромъ почти всегда помѣщается болѣе или менѣе тонкій слой девонскихъ сланцевъ.

Съ восточной стороны порфировыхъ выходовъ кварциты и черные сланцы падаютъ ясно на востокъ; на западной же тѣже кварциты тамъ, гдѣ опредѣленіе могло быть произведено съ достовѣрностью, падаютъ на западъ. Итакъ, порфиръ кажется образующимъ родъ купола, дѣйствительно окруженнаго осадочными образованіями. Такое расположеніе тѣмъ болѣе любопытно, что оно составляетъ ясный контрастъ съ областью D_1, которая, какъ въ этомъ можно убѣдиться, разсматривая профиль № 1, представляетъ сдавленныя и отклоненныя къ западу складки. Однако на извѣстномъ разстояніи отъ западнаго края выхода порфира девонскіе сланцы снова принимаютъ свое обычное паденіе на востокъ.

Аркозовые кварциты сильнѣе всего развиты около сѣвернаго конца выходовъ, гдѣ ширина ихъ полосы достигаетъ 1230 метровъ; къ югу же кварциты постепенно выклиниваются, такъ что въ послѣднихъ геологическихъ разрѣзахъ горы Троицкой ихъ нѣтъ и слѣда.

Разслѣдованія также указали на другое интересное явленіе, а именно, что діабазы встрѣчаются часто и прорѣзываютъ во многихъ мѣстахъ различныя породы. Теперь установлено, что діабазы пересѣкаютъ безразлично и девонскіе сланцы, и роговики, и порфиръ. Дѣйствительно, зернистые діабазы часто залегаютъ среди выходовъ порфироваго гранита. Наиболѣе значительный выходъ находится на сѣверо-западномъ склонѣ горы Осамки и образуетъ здѣсь даже выступъ въ топографическомъ смыслѣ. Итакъ, возрастъ этихъ діабазовъ опредѣленъ: они образовались позднѣе отложеній D_1 и тѣмъ болѣе изверженія порфира. Если бы многократное нахожденіе діабазовъ, констатированное въ Ощепковскихъ разрѣзахъ, могло вызвать предположеніе, что діабазы относятся къ рудѣ, залегающей въ роговиковыхъ сланцахъ, какъ причина къ слѣдствію, то неоспоримо болѣе раннее образованіе порфира и рудоноснаго контакта, имъ развитого, свело бы на нѣтъ это предположеніе.

Что же касается роговиковыхъ сланцевъ, то наблюденія указываютъ на присутствіе довольно различныхъ типовъ. Компактныя, красноватыя, испещренныя кальцитомъ разновидности горы Троицкой, очевидно, отличаются отъ сѣроватыхъ Петровскаго района или отъ болѣе сланцеватыхъ и пятнистыхъ разновидностей Ощепковскаго. Однако всѣ эти породы находятся въ тѣсномъ родствѣ. Руда же, если судить по тому, что было

сказано относительно Орѣховскихъ и Петровскихъ залежей, кажется развитой спорадически въ роговиковыхъ сланцахъ вблизи, но не непосредственно у контакта. Впрочемъ, мощность руды сильно измѣнчива и если вспомнить, что Ощепковскія работы расположены по краю контакта, то нужно въ такомъ случаѣ допустить, что руда можетъ многократно появляться въ роговиковыхъ сланцахъ за мѣстомъ контакта.

Благодаря геологическимъ разрѣзамъ, можно указать еще на одинъ особенно важный фактъ, а именно на присутствіе включеній роговиковыхъ сланцевъ внутри порфировыхъ выходовъ. Включенія эти то принимаютъ значительные размѣры (напримѣръ Осамскій рудникъ), то, наоборотъ, являются незначительными. Ихъ насчитываютъ четыре, и въ слѣдующей главѣ мы займемся ихъ изученіемъ.

ГЛАВА III.

Массовыя включенія въ порфировомъ гранитѣ.

---

§ 1. Топографическій очеркъ Осамскаго рудника.

Осамскій рудникъ расположенъ по западному склону Троицко-Осамскаго горнаго хребта; онъ ограниченъ рѣкою Трехъямною съ юга и Осамскимъ логомъ съ сѣвера. Въ цѣломъ длина разработокъ, производящихся на дневной поверхности, равняется 527,7 метра, причемъ наибольшая ширина ихъ — 132,06 метра. Общая форма рудника—продолговатая. Направляющая ось работъ представляетъ почти прямую или слегка изогнутую линію, идущую въ среднемъ приблизительно на сѣверо-востокъ. Въ юго-юго-западной части рудника открывается значительная подходная канава въ 120 метровъ длины, начинающаяся на небольшомъ разстояніи отъ кизеловской дороги и направляющаяся на NO 30°. Уровень ея совпадаетъ съ уровнемъ площадки перваго уступа. Въ дѣйствительности въ рудникѣ насчитывается 8 разныхъ горизонтовъ для ломки руды, образующихъ рядъ уступовъ, на подобіе широкой лѣстницы, ступени которой отъ трехъ до семи метровъ высоты. Мы обозначимъ эти горизонты, или уступы, считая съ юга на сѣверъ и снизу вверхъ, номерами отъ I до VIII. Уступы V, VI, VII и VIII открыты къ востоку и, слѣдовательно, отвалы изъ нихъ располагаются съ этой стороны; изъ уступа № I отвалы вывозятся черезъ подходную канаву, а изъ уступовъ №№ II, III и IV — съ юго-западной стороны рудника. Вслѣдствіе такого расположенія, отвалы скопились въ разныхъ мѣстахъ непосредственно вблизи выработокъ руды. Въ юго-восточной части выработокъ лежитъ много кучъ, вывезенныхъ съ уступовъ №№ II, III и IV; въ восточной же находятся отвалы изъ верхнихъ уступовъ. Разница высотъ между первымъ и восьмымъ уступами равна 38,5 метра. Сѣверный конецъ рудника отстоитъ отъ послѣдняго рабочаго забоя на 423 метра.

Различные уступы, или горизонты расположены слѣдующимъ образомъ: № I огражденъ съ восточной стороны непосредственно стѣной, тогда какъ съ сѣвера и съ запада надъ нимъ выступаетъ уступъ № II. Наибольшая ширина перваго уступа равна 57,1 метра, высота — 7 метровъ. Уступъ № II окружаетъ предыдущій съ сѣвера и съ запада. Ширина его площадки измѣнчива и достигаетъ наибольшей величины въ сѣверной и сѣверо-западной части; высота 7 метровъ. Горизонтъ, или уступъ № III окружаетъ № II и расположенъ на 6,4 метра выше этого послѣдняго; онъ значительно расширяется къ сѣверу, а сѣверо-восточная часть его переходитъ въ рабочій забой.

Уступъ № IV совершенно окружаетъ съ запада предыдущій и расположенъ на 3,6 метра выше его. Онъ имѣетъ особый выходъ. Въ сѣверо-восточной части горизонтъ этотъ очень широкъ и оканчивается небольшимъ рабочимъ забоемъ, надъ которымъ непосредственно возвышается горизонтъ № VI.

Уступъ № V ограничиваетъ № IV только съ восточной и съ западной стороны; онъ очень незначителенъ, высота его равна 4,80 метра.

Уступъ № VI развитъ только въ восточномъ и сѣверо-восточномъ концахъ рудника; высота его—3,8 м.

Наконецъ уступы №№ VII и VIII незначительны и заканчиваютъ рудникъ къ сѣверо-востоку; высота № VII равна 2,8 метра, № VIII—3,1 метра.

Къ западу отъ рудника, близъ уступа № V, въ 38,3 метрахъ отъ западнаго края его находится небольшой разрѣзъ, въ 63,24 метра длины и 24,7 метра ширины, называемый „Маленькимъ рудникомъ“. Входъ въ этотъ разрѣзъ расположенъ на его юго-западной сторонѣ.

Кромѣ работъ на дневной поверхности, существуютъ также штольни и шурфы, послужившіе какъ для развѣдокъ, такъ и для выработки руды. Главная штольня имѣетъ 222,9 метра длины, считая отъ входа до концевого забоя; ширина ея равна 5,60 метра, высота 3,65 метра. На протяженіи 75 метровъ отъ устья она идетъ въ направленіи NO 30^0. Отсюда до конца штольня отклоняется на 9^0 къ востоку. Изъ штольни заданы два штрека. Первый, отмѣченный нами № 1, начинается на разстояніи 51,2 метра отъ входа въ штольню; длина его равна 25,03 метра, направленіе SO 125^0. Второй, обозначенный № 2, заданъ въ 109 метрахъ отъ входа; длина его 26,02 метра, направленіе SO 130^0. Въ этомъ штрекѣ, въ 20,2 метра отъ его начала, находится вертикальный шурфъ № 190, въ 18,30 метра глубиною; со дна шурфа идетъ новый штрекъ № 3, одинаковаго направленія съ № 2 и въ цѣломъ имѣющій 16,4 метра длины. Въ концевомъ забоѣ этого штрека пройдена алмазнымъ буреніемъ горизонтальная скважина въ 13 метровъ длины.

Кромѣ штрековъ, заданныхъ внутри главной штольни, существуютъ два другихъ, изслѣдующихъ западную часть рудника. Одинъ идетъ отъ площадки уступа № I и обозначенъ нами № 4, направленіе его NW 92^0, полная длина 69 м.; другой начи-

нается отъ уступа № II, идетъ въ направленіи NW 95° и имѣетъ въ общемъ 58 метровъ длины.

Шурфы же распредѣляются слѣдующимъ образомъ: на первомъ уступѣ ихъ три, за номерами 165, 188 и 103. № 165 въ 39,6 метра отъ края уступа; глубина его 11,50 метра. № 188—въ 5,55 метра отъ сѣверо-восточнаго конца уступа и къ востоку отъ оси главной штольни, въ разстояніи 23,3 метра отъ этой послѣдней; его глубина равна 11,74 метра. Наконецъ № 103 помѣщается близъ сѣвернаго конца уступа, въ 10,1 метра къ западу отъ входа въ штольню и имѣетъ въ глубину 11,68 метра.

На второмъ уступѣ находится шурфъ № 164; онъ заложенъ въ южной части уступа и имѣетъ въ глубину 9,2 метра. На четвертомъ уступѣ—№ 116, расположенный въ его сѣверо-восточной части; глубина этого шурфа намъ неизвѣстна.

На седьмомъ уступѣ помѣщается шурфъ № 101, расположенный въ 48,14 метра отъ сѣвернаго конца главной штольни; глубина его равна 18 14 метра.

Равнымъ образомъ существуетъ извѣстное число шурфовъ, расположенныхъ внѣ рудника и непосредственно вблизи его; наиболѣе важные для выясненія геологическаго строенія рудника: № 152, въ 56 метрахъ отъ сѣвернаго конца уступа № VIII; затѣмъ № 144, находящійся въ юго-западномъ краю рудника, на высотѣ пятаго уступа и въ 7,45 метра отъ борта выработки; № 105, въ 78,66 метра на юго юго-западъ отъ № 144; № 104, въ южномъ концѣ Маленькаго рудника, и № 117, въ сѣверномъ концѣ рудника, въ 51,12 метра отъ № 101. Есть еще два шурфа къ юго-юго-востоку отъ уступа № I, не отмѣченные номерами, и затѣмъ линія № 14 изъ шести шурфовъ въ направленіи очень близкомъ къ W-O; первый изъ нихъ въ 16 метрахъ отъ западнаго края рудника и въ 12 отъ № 144.

§ 2. Геологическое описаніе и профили рудника [1]).

Для лучшаго выясненія геологическаго строенія Осамскаго рудника необходимо дать вкратцѣ понятіе о породахъ, въ немъ встрѣчающихся. Эти послѣднія представляютъ три типа, а именно: 1) порфировидный гранитъ, 2) роговиковые сланцы, метаморфизованные имъ, и 3) руда.

Непосредственнымъ наблюденіемъ можно констатировать присутствіе двухъ различныхъ по наружному виду типовъ роговиковыхъ сланцевъ: а) Роговики, которые мы будемъ называть компактными, съ болѣе или менѣе исчезнувшей слоистостью, залегающіе толстыми пластами и даже принимающіе форму огромныхъ чечевицъ; породы эти по наружному виду напоминаютъ извѣстныя разновидности Орѣховки; онѣ очень тверды, кажутся окремнѣлыми, часто пятнисты и мраморизованы кальцитомъ, обра-

[1]) См. таблицу профилей рудника.

зующимъ въ нихъ даже прожилки. b) Роговики, называемые нами слоистыми; они по виду болѣе слюдисты, чѣмъ предыдущіе, и гораздо болѣе слоисты. Это настоящіе сланцы, по виду серицитовые, заключающіе иногда чечевицеобразныя включенія роговиковъ перваго типа.

Обыкновенно руда залегаетъ то болѣе или менѣе тонкими слоями среди слоистыхъ роговиковъ, то толстыми слоями, часто чечевицами, совокупность которыхъ отдѣляетъ слоистые роговики отъ компактныхъ, обыкновенно безрудныхъ. Расположеніе роговиковъ и руды въ различныхъ частяхъ рудника ясно представляется при разсматриваніи геологическихъ профилей, снятыхъ нами слой за слоемъ. Мы опишемъ ихъ, идя съ юга на сѣверъ, то-есть отъ подходной канавы къ концу восьмого уступа. Профили, числомъ 17, перенумерованы съ сѣвера на югъ, и, слѣдовательно, мы начнемъ ихъ описаніе съ № 17.

Профиль № 17 проходитъ совсѣмъ близко отъ входа въ рудничный разрѣзъ черезъ осыпи порфировой породы, тянущіяся вдоль этого разрѣза на 23 метра.

Профиль № 16 [1]) отстоитъ на 42,6 метра отъ предыдущаго; онъ обнаруживаетъ, что разрѣзъ цѣликомъ проходитъ въ порфирѣ; этотъ послѣдній обладаетъ рѣзкою отдѣльностью, направленіе которой NO 35° съ паденіемъ на O ∠ 80° или W ∠ 85°; пересѣченіе этихъ отдѣльностей придаетъ порфиру ложно-призматическое строеніе.

Профиль № 15 проходитъ въ 42,10 метра отъ № 16; онъ обнаруживаетъ порфиръ, образующій стѣну съ восточной стороны; въ западной же части профиля появляются компактные роговики, которые вслѣдствіе динамической отдѣльности, направляющейся то на NO, то на NW, принимаютъ форму огромной чечевицы; общее паденіе роговиковъ на востокъ подъ угломъ 80 – 85°. Въ западной части профиль проходитъ черезъ площадку второго уступа, покрытую въ этомъ мѣстѣ отвалами.

Профиль № 14, въ 16,5 метра отъ № 15, проходитъ черезъ второй уступъ и черезъ стѣну, ограничивающую рудникъ близъ его южнаго конца. Въ восточномъ краѣ видны компактные роговики, имѣющіе форму чечевицы; на нихъ залегаютъ листоватые роговиковые сланцы; въ западномъ краѣ тѣ же компактные роговики съ сильно выраженной отдѣльностью образуютъ второй уступъ; у края площадки этого уступа находятся два слоя руды въ 0,52 метра толщиною; они примыкаютъ къ роговикамъ и намѣчаютъ маленькую синклинальную складку. Къ западу отъ площадки снова появляются компактные роговики слоями малой толщины, падающими на востокъ подъ угломъ въ 45°. Такое расположеніе указываетъ на то, что руда, безъ сомнѣнія, образовывала вначалѣ маленькую сиклинальную складку, ограниченную на востокѣ сбросомъ и лежащую къ западу на компактныхъ роговикахъ. На этотъ профиль спроектированъ шурфъ № 164, прошедшій только черезъ безрудные роговиковые сланцы.

Профиль № 13, расположенный въ 14,27 метра къ сѣверу отъ предыдущаго, проходитъ какъ разъ у входа перваго уступа. На востокѣ снова находимъ ту же стѣну, что и въ предыдущемъ профилѣ; западною же своею частью профиль проходитъ черезъ второй и черезъ южный конецъ третьяго уступа. Восточная стѣна обнаруживаетъ на всей своей высотѣ болѣе или менѣе слоистые роговики, простирающіеся на NO 30° и падающіе на востокъ подъ углами отъ 30 до 70°. Въ этихъ послѣднихъ, приблизительно на половинѣ высоты стѣны, находимъ тонкій слой руды; затѣмъ у основанія этой стѣны находимъ голову мощнаго слоя руды, обнажающагося на высоту 1,55 метра и отчасти покрытаго настоящей корой раздавленныхъ роговиковъ, которые буквально прилипли къ рудѣ. Къ западу компактные роговики образуютъ отчасти площадку второго уступа и восходятъ до третьяго уступа. Уголъ

[1]) Разстоянія отсчитываются по оси, общей этимъ профилямъ.

паденія слоевъ на этихъ двухъ уступахъ колеблется между 15 и 30°. Близъ восточнаго края площадки второго уступа снова находимъ продолженіе руды, указанной въ предыдущемъ профилѣ и залегающей здѣсь однимъ нижнимъ слоемъ, въ 1,15 метра. и двумя верхними, въ 0,75 и 0,20 метра, отдѣленными другъ отъ друга сильно слоистыми роговиками. Лежачая синклинальная складка руды предыдущаго профиля кажется здѣсь замѣтно сплющенной.

Профиль № 12 расположенъ въ 98,51 метра отъ № 13. Онъ проходитъ черезъ уступы II, III и IV, черезъ штреки №№ 4 и 5 и черезъ шурфъ № 188. Къ востоку профиль обнаруживаетъ такую же стѣну, какъ и № 13. Приблизительно двѣ трети высоты этой послѣдней заняты выходами слоистыхъ роговиковъ, надъ которыми залегаетъ порфиръ, образующій довольно обрывистую стѣну въ 4 метра высоты. Порфиръ съ сильно выраженною отдѣльностью падаетъ на востокъ подъ угломъ въ 40—50°. Роговики здѣсь внѣдряются прямо подъ порфиръ, который ихъ покрываетъ, причемъ обѣ породы соприкасаются посредствомъ очень слюдистыхъ разновидностей, о которыхъ мы скажемъ при подробномъ изученіи контактовъ. Приблизительно метромъ ниже порфира находится тонкій слой руды, залегающій въ роговикахъ. Шурфъ № 188 обнаруживаетъ на глубинѣ 1,40 метра отъ поверхности компактную руду, слои которой простираются на NO 35°, имѣя уголъ паденія въ 32° на юго-востокъ. Руда продолжается на глубину 2,80 метра. Глубже, на протяженіи 5,06 метра, залегаютъ роговики, затѣмъ снова руда, смѣняющаяся въ свою очередь роговиками, залегающими до самого дна шурфа. На западѣ профиль проходитъ сначала черезъ заключенную между двумя уступами стѣну, у основанія которой виденъ слой руды въ одинъ метръ толщины, падающій на востокъ подъ угломъ въ 50°. Штрекъ № 4, пересѣкающій уступъ № II, встрѣтилъ компактные роговики, падающіе постоянно на западъ подъ разными углами и часто принимающіе форму чечевицъ; только у входа его обнаружены два тонкихъ слоя руды въ 0,32 и 0,45 метра толщины. Пройдя почти 14 метровъ въ роговикахъ, чередующихся съ порфиромъ, штрекъ встрѣтилъ на разстояніи 64 метровъ отъ устья компактный порфиръ.

Стѣна между площадками уступовъ № II и № III обнаруживаетъ сильно изогнутые компактные роговики, круто падающіе и заключающіе одинъ слой руды въ 0,9 метра толщины. Штрекъ № 5, спроектированный на этотъ профиль. прошелъ черезъ компактные роговиковые сланцы на протяженіи приблизительно 48 метровъ; онъ также доходитъ до порфира; компактные роговики, какъ и въ штрекѣ № 4, падаютъ постоянно на востокъ. Разрѣзъ между уступами III и IV обнаруживаетъ тѣ же самыя породы, падающія на востокъ подъ угломъ въ 50°. Въ шурфѣ № 144, прочищенномъ для насъ, наблюдается слѣдующее: отъ поверхности до дна видны компактные роговики, простирающіеся на NO 20° и имѣющіе уголъ паденія въ 45—50° на востокъ; въ сѣверо-восточномъ углу шурфа на глубинѣ 8 метровъ появляется конецъ порфировой жилы (Lager-Gang). Профиль проходитъ также черезъ линію № 14 шести шурфовъ. оріентированную O-W. Роговики встрѣчаются еще въ первомъ изъ нихъ (считая съ востока), остальные же безъ исключенія обнаружили, что порфиръ залегаетъ непосредственно подъ рыхлой поверхностной почвой.

Изученіе этого профиля привело насъ къ нѣкоторымъ важнымъ заключеніямъ: роговики цѣликомъ охвачены порфиромъ, какъ съ востока, такъ и съ запада; на востокѣ они ясно уходятъ подъ него, на западѣ же они наталкиваются на него или кажутся его покрывающими. Руда, отъ которой остались только слѣды, съ восточной стороны падала вмѣстѣ съ роговиками подъ порфиръ, тогда какъ къ западу рудоносные слои загибались кверху и залегали на компактныхъ роговикахъ. Роговики эти, по результатамъ, доставленнымъ двумя штреками № 4 и № 5, оказались безрудными во всей своей толщѣ. Синклинальная складка руды, замѣченная въ предыдущихъ профиляхъ, переходитъ безъ сомнѣнія въ этомъ мѣстѣ въ слабо выраженную волнистость, но рудоносные слои продолжаютъ подниматься вдоль компактныхъ роговиковъ по восточному борту.

Профиль № 11 идетъ въ 26,97 метра къ сѣверу отъ предыдущаго; онъ проходитъ черезъ концевой забой перваго уступа и черезъ шурфъ № 103; профиль обнаруживаетъ сильное развитіе руды, занимающей весь забой; компактные слои руды содержатъ тамъ и сямъ тонкіе, быстро выклинивающіеся прослойки роговиковъ. Слои слегка волнисты и видно,

что къ востоку они углубляются подъ порфиръ вмѣстѣ съ слоистыми роговиками, ихъ покрывающими; напротивъ, къ западу, согласно съ тѣмъ, что мы уже видѣли на предыдущихъ профиляхъ, слои руды внезапно поднимаются и восходятъ по компактнымъ роговикамъ западнаго края, въ самомъ же концевомъ забоѣ наблюдается нѣсколько маленькихъ сбросовъ, а также плоскостей скольженія по поверхности руды. Этотъ концевой забой, безъ сомнѣнія, обнаруживаетъ продолженіе слоевъ руды, недостающихъ въ профиляхъ №№ 12 и 13. Влѣво отъ входа въ штрекъ руда представляетъ очень плоскую антиклинальную складку, верхнее нормальное крыло которой правильно покрыто роговиками и порфиромъ; къ западу складка смѣняется отклоненной синклиналью, западное крыло которой лежитъ на компактныхъ роговикахъ. Шурфъ № 103, прежде начинавшійся съ уступа № II, ясно показываетъ продолженіе слоевъ руды ниже уровня площадки перваго уступа.

Профиль № 10 проходитъ черезъ концевой забой уступа № II; онъ отстоитъ на 13,65 метра отъ предыдущаго и обнаруживаетъ продолженіе слоевъ руды второго уступа въ вертикальномъ направленіи. Антиклинальная складка, слабо намѣченная въ нижнемъ уступѣ, переходитъ здѣсь въ складку-сбросъ, вслѣдствіе чего происходитъ замѣтное нарушеніе непрерывности руды. Къ востоку отъ сброса руда залегаетъ правильными слоями, слабо падающими на востокъ и углубляющимися подъ роговики; къ западу же слои руды появляются подъ слоемъ компактнаго роговика, падающаго, какъ и руда, на востокъ подъ углами въ 25—35°. Роговики, защемленные между двумя толщами руды, вблизи сброса сильно дислоцированы, пересѣчены отдѣльностью и маленькими вторичными сбросами; общее направленіе паденія ихъ, приблизительно подъ угломъ въ 25°, пересѣчено вблизи сброса отдѣльностью, согласною съ направленіемъ слоевъ и падающею подъ угломъ 65°. Плоскость скольженія сброса слегка выпукла, причемъ слои слабо вытянуты и также согласно загнуты назадъ. Направленіе сброса NO 3°. Второй сбросъ, падающій на востокъ, пересѣкаетъ первый подъ угломъ въ 40° и захватываетъ какъ компактные роговики, такъ и руду.

Этотъ профиль доказываетъ, что слои руды обладаютъ большою мощностью и тянутся непрерывно отъ площадки уступа № I до № III, гдѣ антиклинальная складка очень скоро переходитъ въ складку-сбросъ; зона, расположенная вблизи сброса, испещрена маленькими вторичными сбросами, раздѣляющими роговики и руду на глыбы или чечевицы, вдоль которыхъ происходило скольженіе. Въ висячемъ боку руды роговики представляютъ несогласіе въ тектоническомъ смыслѣ, причемъ нѣкоторыя части ихъ подверглись раздавливанію. Извѣстно, что руда продолжалась на западъ отъ антиклинальной складки, но она уже выработана въ этомъ мѣстѣ.

Профиль № 9 проходитъ черезъ третій, четвертый и пятый уступы, а также черезъ штрекъ № 1. Онъ находится въ 36,21 метра отъ № 10. На востокѣ здѣсь виденъ порфиръ, снова прикрывающій слоистые и слюдистые роговики, съ которыми онъ вступаетъ въ соприкосновеніе и которые углубляются подъ него. Роговики падаютъ въ среднемъ на востокъ подъ угломъ въ 60°; они прямо образуютъ концевой забой въ западной части третьяго уступа и на извѣстномъ разстояніи отъ восточнаго края пересѣкаются порфировой жилой, въ 1,6 метра ширины. Разновидность порфира евритовая, чрезвычайно тонкозернистая, фіолетоваго оттѣнка и безъ выдѣленій. Въ зальбандахъ встрѣчается брекчія изверженія, содержащая обломки роговиковъ и руду, развитую тонкимъ слоемъ въ мѣстѣ непосредственнаго контакта. Близъ этой жилы слоистые роговики падаютъ на востокъ подъ угломъ въ 50° и обнаруживаютъ отдѣльность по направленію ложной синклинальной складки; небольшія скольженія здѣсь многочислепны; въ слоистыхъ роговикахъ замѣчаютъ маленькія чечевицы болѣе компактныхъ роговиковъ.

Компактные роговики смѣняютъ къ западу слоистые и мѣстами раздавлены динаметаморфизмомъ. Имѣя вначалѣ крутое паденіе, они подъ конецъ падаютъ подъ угломъ въ 25° на востокъ и совершенно охватываютъ слои руды, которые залегаютъ выше слоевъ уступа № II, образующихъ вершину указанной антиклинальной складки. Сбросъ второго уступа приходится на этомъ профилѣ; онъ почти вертикаленъ или слегка падаетъ на западъ подъ угломъ въ 80—85°. Компактные роговики продолжаются къ западу отъ этой антиклинальной складки; близъ сброса они разрѣзаны маленькими вторичными трещинами. Въ этой области сбросовъ уголъ паденія роговиковъ на востокъ равенъ 70°; за ней къ западу уголъ

Vue générale de la mine d'Osamka et des différentes tailles.

Общій видъ Осамскаго рудника и его различныхъ выработокъ.

Détail du front de taille des horizons I, II, III, vue de l'anticlinal minéralise.

Подробности забоевъ въ горизонтахъ I, II и III,
видъ антиклинальной рудоносной складки.

сперва въ 45°, потомъ онъ постепенно уменьшается до 20° по сосѣдству съ поперечнымъ разрѣзомъ у конца выработки.

Къ западу отъ этого разрѣза снова появляются тѣ же роговики, слои которыхъ загнуты кверху и имѣютъ восточное паденіе въ 50°, а непосредственно подъ ними залегаютъ толстые слои руды, представляющіе возвратъ слоевъ антиклинальной складки. Эти толстые слои смѣняются къ западу другими, болѣе тонкими, чередующимися съ пластами роговиковъ; уголъ паденія ихъ на востокъ равенъ 45°. Эти же породы, а также и другія, залегающія ниже и имѣющія отъ 0,60 до одного метра толщины, внезапно поднимаются въ четвертомъ и пятомъ уступахъ на компактные роговики, которые такъ сказать разбиваются о западный край рудника и представляютъ въ этомъ мѣстѣ многочисленныя смятія, осложненныя маленькими сбросами.

Штрекъ № 1 обнаруживаетъ продолженіе на востокъ слоевъ компактной руды, принадлежащей уступамъ № II и III. Руда углубляется прямо подъ порфиръ, отъ котораго она отдѣлена тонкимъ слоемъ раздавленныхъ роговиковъ въ 0,10 метра толщиною; контактъ этотъ неоспоримо механическій; въ самомъ мѣстѣ контакта порфиръ падаетъ на востокъ подъ угломъ въ 37°.

Профиль № 8, въ 14,37 метра отъ № 9, проходитъ черезъ уступъ № III къ сѣверу отъ № 9, затѣмъ черезъ уступы №№ IV и V. На востокѣ въ пятомъ уступѣ видны слоистые роговики съ паденіемъ въ 25° на востокъ; между роговиками залегаютъ два слоя руды, изъ которыхъ нижній въ 0,4 метра толщины Въ четвертомъ уступѣ роговики падаютъ еще подъ угломъ въ 23° на востокъ, но въ уступѣ № III паденіе ихъ сначала достигаетъ 60° на востокъ, потомъ, за рудничнымъ разрѣзомъ, 30° на востокъ; подъ этими роговиками снова залегаютъ толстые слои руды предыдущаго профиля. Въ восточной части четвертаго и пятаго уступа находимъ тождественное съ наблюдаемымъ въ профилѣ № 9.

Профиль № 7, отстоящій на 19,17 метра отъ № 8, обнаруживаетъ въ восточномъ боку верхніе слои руды, образующіе вершину антиклинальной складки, пересѣченной сбросомъ, который въ этомъ мѣстѣ почти вертикаленъ; въ западномъ же боку находятся только слои компактной руды съ паденіемъ въ 35° на востокъ.

Профиль № 6 образуетъ конечный забой выработки и проходитъ въ 32,90 метра отъ предыдущаго. Въ той части, которая ограничиваетъ концевой забой съ востока, наблюдаются въ слоистыхъ роговикахъ три слоя руды: первый въ 0.65 метра толщины, второй въ 0,70, а третій, обнаженный на 1,75 метра, представляетъ только верхнюю часть мощныхъ пластовъ руды. Въ самой концевой части наблюдается сильно дислоцированная зона, нижняя часть которой образована динамической брекчіей, состоящей изъ обломковъ сланцевъ и руды. Къ западу снова находятъ чечевицеобразно залегающую руду съ паденіемъ отъ 15—40° на востокъ, покрытую въ этомъ мѣстѣ слоистыми роговиками; подъ нею идутъ новые слои роговиковъ, затѣмъ у основанія западнаго края выработки опять появляется руда.

Систематично сгруппировавъ теперь результаты изслѣдованія профилей №№ 9, 8, 7 и 6, мы можемъ вывести слѣдующія интересныя заключенія: рудоносная антиклинальная складка, наблюдаемая во всю свою толщину въ уступахъ I, II и III, продолжается къ сѣверу; сбросъ, сопровождающій ее, сохраняетъ одинаковую оріентировку на всемъ разстояніи, отдѣляющемъ профиль № 9 отъ № 6, причемъ плоскость сброса почти всегда вертикальна. Величина этого сброса замѣтно увеличивается съ юга къ сѣверу, вслѣдствіе чего слои, образующіе въ профилѣ № 9 вершину антиклинальной складки, восходятъ на болѣе значительную высоту у сѣвернаго конца выработки, что придаетъ антиклинальной складкѣ болѣе острую форму.

Зона компактныхъ роговиковъ, отдѣляющая сопровождаемую сбросомъ антиклинальную складку отъ находящейся къ западу синклинали тѣхъ же породъ, суживается къ сѣверу и должна доходить до минимума въ профилѣ № 7, если принять во вниманіе продолженіе на востокъ пластовъ руды, выходящихъ на западномъ краѣ выработки; концевая же часть выработки представляетъ дислоцированную зону, испещренную маленькими сбросами съ мѣстными скольженіями. Содержащая руду брекчія происходитъ вслѣдствіе поперечнаго сброса почти параллельнаго концевой стѣнѣ выработки.

Подъ мощными рудоносными слоями залегаютъ нижніе слои руды, поднимающіеся въ профиляхъ № 9 и 8 на четвертый и пятый уступы и образующіе тамъ складки. Слѣдова-

тельно, вся огромная зона руды въ стратиграфическомъ отношеніи залегаетъ выше громадной массы компактныхъ безрудныхъ роговиковъ, развитыхъ въ юго-западной части рудника и обозначенныхъ на профилѣ № 12. Слоистые слюдистые роговики, залегающіе на компактныхъ въ профилѣ № 9, должны быстро выклиниваться книзу, на что, кажется, указываетъ штрекъ № 1, въ которомъ порфиръ, залегающій въ профилѣ № 9 на слоистыхъ роговикахъ, приходитъ почти въ непосредственное соприкосновеніе съ рудою. Компактные же роговики, расположенные къ западу отъ сброса, обозначеннаго нами буквой *B* на таблицѣ профилей, обладаютъ косо расположенною отдѣльностью, которая можетъ маскировать ихъ истинную слоистость и паденіе, направленное въ дѣйствительности на востокъ. Роговики, непосредственно покрывающіе вершину антиклинальной складки въ томъ мѣстѣ, гдѣ она наиболѣе заострена, окружаютъ ее слоями, которые кажутся съ ней согласными, вслѣдствіе образованія отдѣльности, параллельной поверхности руды, но идущей подъ угломъ къ настоящему простиранію этихъ слоевъ.

Профиль № 5 проходитъ черезъ уступы IV, V и VI, черезъ Маленькій рудникъ, штреки №№ 2 и 3 и шурфъ № 190; онъ отстоитъ отъ профиля № 6 на 12,96 метра. Съ восточной стороны этотъ профиль обнаруживаетъ въ уступахъ №№ IV, V и VI слоистые роговики съ чечевицами болѣе компактныхъ роговиковъ и, главнымъ образомъ, многочисленныя прослойки руды, залегающей постоянно выклипивающимися слоями или чечевицеобразно; иногда же здѣсь наблюдаются слои руды, окружающіе чечевицы компактныхъ роговиковъ. Слоистые роговики залегаютъ на компактныхъ, имѣющихъ восточное паденіе въ 25° и загнутыхъ кверху въ восточной стѣнѣ выработки четвертаго уступа. Подъ этими роговиками расположены слои руды, а также чечевицы ея, залегающія въ роговикахъ. На западѣ видна огромная стѣна роговиковъ, образующая плоскость скольженія поперечнаго и вертикальнаго сброса. У основанія стѣны появляются слои компактной руды, перерѣзанные этимъ сбросомъ и падающіе на сѣверъ. Стѣна между площадками четвертаго и пятаго уступовъ обнаруживаетъ слои руды, внезапно принимающіе крутое паденіе; въ стѣнѣ же, ограничивающей выработку съ запада, встрѣчаются только компактные роговики, имѣющіе западное паденіе въ 25°.

Въ Маленькомъ рудникѣ къ востоку замѣчаемъ слой руды въ 0,45 метра, къ западу же выходятъ роговики, падающіе на востокъ подъ угломъ отъ 50—55°.

Штрекъ № 2 обнаруживаетъ смятые роговики, среди которыхъ у устья шурфа № 190 выходитъ голова пласта руды; въ почвѣ штрека залегаетъ порфиръ, падающій на востокъ подъ угломъ отъ 40 до 60° и непосредственно покрывающій роговики, причемъ контактъ не кажется здѣсь механическимъ. Шурфъ № 190 обнаруживаетъ рядъ толстыхъ слоевъ руды, чередующихся съ слоями роговиковъ, и вся свита слоевъ падаетъ на востокъ подъ углами, измѣняющимися отъ 30 до 60°.

Штрекъ № 3 также обнаруживаетъ нѣсколько слоевъ руды, чередующихся съ роговиками; равнымъ образомъ и начинающаяся въ концевомъ забоѣ буровая алмазная скважина прошла еще черезъ нѣсколько слоевъ руды и роговиковъ, не достигнувъ порфира.

На маленькомъ профилѣ *Z*, перпендикулярномъ къ плоскости проекціи и представляющемъ стѣну между четвертымъ и пятымъ уступами, можно видѣть слои руды, заключающіе въ себѣ слой роговиковъ, пересѣченныхъ сбросомъ, который падаетъ на сѣверъ; весь комплексъ слоевъ упирается въ зеркало скольженія пятаго профиля.

Профиль № 4 проходитъ черезъ концевую стѣну выработки, сдѣланной въ четвертомъ уступѣ; въ восточной сторонѣ онъ обнаруживаетъ вверху руду, падающую на востокъ и залегающую на роговикахъ, которые имѣютъ одинаковое съ ней паденіе и простираніе; тонкій слой руды, залегающій ниже предыдущихъ, выклинивается вглубь этихъ роговиковъ. Въ восточной стѣнѣ выработки компактные роговики образуютъ второе зеркало скольженія, на которомъ залегаютъ три слоя руды малой толщины, расположенные въ видѣ синклинальной котловины.

Изъ вышесказаннаго слѣдуетъ, что профили №№ 4 и 5 обнаруживаютъ различныя явленія, на которыхъ недурно немного остановиться: прежде всего слоистые роговики, развитые въ восточной части рудника, заключаютъ прослойки руды, которыя хотя и принадлежатъ уровню, расположенному выше рудоносной зоны, падаютъ однако, какъ и она, все время на

Tête de l'anticlinal de minerai sous les cornéennes de l'horizon N° III.

Вершина антиклинальной складки руды подъ роговыми сланцами.
Горизонтъ № III.

Disposition lenticulaire du minerai dans les cornéennes à la taille N° IV.

Залеганіе руды чечевицами въ роговикахъ Выработка № IV.

востокъ; роговики эти представляютъ область, сильно возмущенную сбросами, причемъ слои роговиковъ вытягивались и часто скользили вдоль слоевъ руды. Толстые слои руды, образующіе, какъ мы видѣли, въ профилѣ № 9 начало антиклинальной складки, безъ сомнѣнія, подымаются, вслѣдствіе дислокаціи, въ четвертый уступъ. Слои эти пересѣкаются въ выработкѣ сбросомъ, направленнымъ на сѣверо-востокъ и имѣющимъ свое зеркало скольженія на стѣнкѣ этой выработки; на западной же сторонѣ сбросъ обозначенъ брекчіей, образовавшейся вслѣдствіе тренія между слоями руды и роговиковъ. Второй поперечный сбросъ, почти параллельный плоскости проекціи и сопровождающійся сдвигомъ, пересѣкаетъ роговики и руду къ западу отъ выработки и порождаетъ второе зеркало скольженія, образующее съ первымъ уголъ въ 90°. Слои руды, обпаруженные шурфомъ № 190 и штрекомъ № 3, безъ сомнѣнія, представляютъ продолженіе тѣхъ, которые выходятъ въ концевой части выработки и которые, принимая во вниманіе ихъ паденіе, спускаются подъ порфиръ штрека № 2. Большая же западная зона компактныхъ безрудныхъ роговиковъ, которая непосредственно подстилаетъ въ уступахъ I, II и III синклинальную складку руды, здѣсь уже болѣе не наблюдается и, безъ сомнѣнія, остается въ глубинѣ; въ Маленькомъ же рудникѣ она снова появляется.

Профиль № 3 проходитъ черезъ уступъ № IV и находится въ разстояніи 10 метровъ отъ предыдущаго; онъ обнаруживаетъ слоистые роговики профиля № 5, которые залегаютъ здѣсь при тѣхъ же самыхъ условіяхъ. Они подверглись здѣсь частымъ сбросамъ и заключаютъ въ себѣ многочисленныя прослойки руды, залегающей тонкими слоями. Горизонтъ, содержащій мощные пласты руды, не обнаруживается въ этомъ профилѣ и, безъ сомнѣнія, остается въ глубинѣ; къ западу наблюдаются компактные плойчатые роговики, содержащіе слой руды въ 0,45 метра толщиною.

Профиль № 2 проходитъ черезъ уступъ № VII. Въ восточной его части порфиръ, имѣющій восточное паденіе подъ угломъ отъ 50—60°, покрываетъ слоистые роговики, которые содержатъ въ этомъ мѣстѣ слои руды различной толщины, достигающей иногда 2,5 метра; въ западной части снова замѣчаютъ появленіе чечевицеобразныхъ компактныхъ роговиковъ, заключающихъ слои руды, толщина которыхъ иногда доходитъ до 1,30 метра; эти послѣдніе неизмѣнно падаютъ на востокъ подъ угломъ болѣе чѣмъ въ 45°. Шурфъ № 101 прошелъ черезъ два слоя руды, изъ которыхъ нижній очень толстъ; вѣроятно, эти слои представляютъ продолженіе плиссированныхъ слоевъ антиклинальной складки, принадлежащей уступамъ №№ I, II и III.

Профиль № 1 проходитъ черезъ конецъ выработки восьмого уступа; онъ почти цѣликомъ заключенъ въ осыпяхъ, среди которыхъ видны выходы роговиковъ, падающихъ на востокъ подъ угломъ въ 70° и содержащихъ прослоекъ руды въ 0,5 метра; на площадкѣ уступа также замѣтенъ выходъ тонкаго слоя руды.

Продольный профиль вдоль восточнаго края рудника обнаруживаетъ прежде всего на протяженіи 23 метровъ входную траншею, начинающуюся въ отвалахъ; далѣе эта траншея проходитъ черезъ порфиръ, обладающій сильно выраженной отдѣльностью, направленіе которой NW 125°. Въ 87 метрахъ отъ входа наблюдается контактъ порфира съ роговиковыми сланцами, причемъ вблизи контакта порфиръ становится слюдистымъ, богатымъ охристыми пятнышками и маленькими прожилками роговиковъ; направленіе контакта NO 25°, паденіе на NW подъ угломъ 75°. Затѣмъ идутъ компактные роговики, направленіе отдѣльностей которыхъ различно, но главная отдѣльность простирается параллельно контакту на NO 35° и падаетъ на востокъ подъ угломъ 80°. Немного далѣе слои роговиковъ простираются на NO 30° и падаютъ на востокъ подъ угломъ въ 70°. Въ разстояніи 109 метровъ отъ входа появляется первый выходъ руды въ 1,55 метра толщиною, согласно залегающей съ другимъ тонкимъ слоемъ, который падаетъ на сѣверъ. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ этотъ слой доходитъ до уровня площадки перваго уступа, происходитъ его раздвоеніе на слои въ 0,45 и 0,48 метра толщины. Далѣе, противъ шурфа № 165 находится новый слой руды въ 2,06 метра, падающій на сѣверъ подъ угломъ въ 15° и выклинивающійся кверху и къ югу. Между колоколомъ для рабочихъ и лѣстницей, спускающейся къ первому уступу, замѣчаются еще тонкіе слои и чечевицы руды, мощностью не болѣе 0,85 метра; находящійся въ этомъ мѣстѣ шурфъ № 165 обнаруживаетъ рядъ слоевъ руды, чередующихся съ роговиками и предста-

вляющихъ отчасти продолженіе тѣхъ слоевъ, которые образуютъ концевой забой выработки въ первомъ уступѣ, или принадлежатъ болѣе нижнему горизонту. Ихъ простираніе NO 25—30°, паденіе на востокъ довольно крутое. Между конечнымъ забоемъ выработки перваго уступа и лѣстницей наблюдаются подъ отвалами и противъ шурфа № 188 выходы роговиковъ, на которыхъ залегаетъ порфиръ, образующій здѣсь стѣну; подъ этимъ порфиромъ и въ указанныхъ роговикахъ появляются слои руды

Конечный забой выработки перваго уступа обнаруживаетъ чрезвычайное развитіе руды, имѣющей уже въ первомъ уступѣ отъ 12 до 14 метровъ мощности. Въ верхнихъ частяхъ огромнаго пласта руда залегаетъ почти горизонтально, въ нижнихъ же наблюдается паденіе въ 12° на сѣверъ. Шурфъ № 188 расположенъ почти противъ выхода порфира и обнаруживаетъ два слоя руды; въ шурфѣ же № 103 виденъ только одинъ толстый слой, который залегаетъ, безъ сомнѣнія, ниже, чѣмъ самый нижній слой перваго уступа.

Слои руды, принадлежащіе уступамъ I и II, восходятъ на уступъ № III подъ компактными роговиками и образуютъ здѣсь антиклинальную со сбросомъ складку, замѣтную въ разрѣзѣ. На профилѣ можно видѣть динамическую отдѣльность, которая придаетъ роговикамъ ложную слоистость и какъ бы связываетъ ихъ въ согласномъ по виду залеганіи съ плойчатыми слоями руды. Далѣе на сѣверъ профиль обнаруживаетъ большой сбросъ, отдѣляющій компактные роговики отъ слоистыхъ. Во второмъ уступѣ руда отчасти покрыта роговиками, которые поднимаются до восточной части третьяго уступа, простираясь на NO 50° и падая на востокъ подъ угломъ въ 63°; они уходятъ подъ порфиръ, снова здѣсь появляющійся.

Слоистые роговики снова появляются въ пятомъ уступѣ и слагаютъ цѣликомъ какъ этотъ послѣдній, такъ и часть № IV и дно выработки № III; они снова встрѣчаются дальше къ сѣверу въ шестомъ уступѣ, затѣмъ въ №№ VII и VIII. Въ уступахъ III, IV и V, а также отчасти и въ VI роговики обнаруживаютъ сѣверное паденіе, видное по многочисленнымъ слоямъ руды, подъ угломъ отъ нѣсколькихъ градусовъ приблизительно до 45°. Въ четвертомъ уступѣ къ сѣверу слои внезапно становятся крутопадающими и упираются въ рудоносные компактные роговики. Въ сѣверномъ концѣ уступа № VI, а также и въ седьмомъ уступѣ, на профилѣ замѣтно крутое паденіе роговиковъ. Наконецъ, въ восьмомъ уступѣ слоистые роговики покрыты порфиромъ, который выходитъ на довольно значительномъ разстояніи.

На днѣ выработки № IV наблюдаются компактные роговики. содержащіе толстые слои руды. Восточная стѣна этой выработки обнаруживаетъ брекчію тренія между рудою и сланцемъ, произведенную сбросомъ, который падаетъ на юго-востокъ; эти же самые слои, по всему вѣроятію, встрѣчаются въ шурфѣ № 101 седьмого уступа. Шурфъ № 152, находящійся въ 50 метрахъ отъ сѣвернаго конца рудника, показываетъ, что слои руды продолжаются на нѣкоторую глубину ниже поверхности и подъ слоистыми роговиками.

Продольный профиль западнаго края рудника обнаруживаетъ прежде всего, во входной траншеѣ, начинающуюся отъ мѣста контакта съ порфиромъ волнистую поверхность компактныхъ роговиковъ съ двумя слоями руды, образующими маленькую синклинальную складку, о которой было раньше упомянуто при описаніи поперечныхъ профилей. Въ западномъ краѣ выработки уступы №№ I, II III обнаруживаютъ компактные роговики, залегающіе ниже слоевъ руды и все еще кое-гдѣ прикрытыхъ этими слоями, прилегающими къ роговикамъ. Въ четвертомъ уступѣ, въ южной его части, компактные роговики, простирающіеся на NO 30° и падающіе на востокъ, представляютъ много изгибовъ въ самой плоскости слоевъ; дальше къ сѣверу восточное паденіе, сначала крутое, становится все менѣе и менѣе выраженнымъ, затѣмъ указанная волнистость слоевъ переходитъ въ маленькіе сбросы, наклоненные къ плоскости слоевъ, вслѣдствіе чего эти послѣдніе слегка спускаются къ сѣверу: эти же самые слои упираются затѣмъ въ зеркало скольженія сброса, расположеннаго въ четвертомъ уступѣ, и слабо плиссируютъ его у контакта. Въ V, VI и VII уступахъ компактные роговики образуютъ западный край рудника и простираются на NO 25°, падая подъ разными углами.

Изслѣдованіе продольнаго профиля Осамскаго рудника позволяетъ отмѣтить нѣкоторые важные выводы. Прежде всего профиль обнаруживаетъ у южнаго конца рудника кон-

Pli orthogonal des cornéennes, vu des plateformes IV et V, sur la paroi ouest de la taille entre IV et V.

Ортогональныя складки роговыхъ сланцевъ со стороны платформы № V на западной стѣнѣ выработки между IV и V.

Plongement des cornéennes sur la bordure Ouest de la mine.

Паденіе роговыхъ сланцевъ по западному краю рудника.

тактъ вулканическій и механическій порфира съ роговиками, которые какъ бы упираются прямо въ стѣну порфироваго гранита, обнажающагося, какъ это видно на профилѣ, въ уступахъ I, III и IV и покрывающаго слоистые роговики; непосредственнаго контакта этого порфироваго гранита съ рудой здѣсь не наблюдается. Во-вторыхъ, слоистые роговики образуютъ, безъ всякаго сомнѣнія, горизонтъ, залегающій выше мощной зоны руды. Они отдѣлены отъ компактныхъ роговиковъ разбитой сбросами зоной, но мѣстами содержатъ чечевицы компактныхъ роговиковъ и относительно тонкія прослойки руды (самое большее въ 2,5 метра). Между роговиками, залегающими въ третьемъ и четвертомъ уступахъ, нужно предположить существованіе поперечнаго сброса, что̀ и доказывается возмущеніями въ напластованіи и брекчіями тренія въ третьемъ уступѣ. Кромѣ того, вся свита слоевъ роговиковыхъ сланцевъ и руды имѣетъ слабое, но правильное сѣверное паденіе, продолжающееся до сѣвернаго конца четвертаго уступа; отсюда паденіе слоевъ совершается въ обратномъ направленіи, которое и сохраняется до седьмого уступа включительно. Извѣстно также, что огромная рудоносная зона, перерѣзанная указаннымъ поперечнымъ сбросомъ, тянется отъ перваго до седьмого уступа (шурфъ № 101) и даже, безъ сомнѣнія, дальше.

§ 3. Залеганіе руды.

Руда залегаетъ компактными слоями, отдѣленными другъ отъ друга болѣе или менѣе тонкими прослойками роговиковъ; наибольшая толщина пластовъ не превышаетъ 1,5 метра, вообще же колеблется между 0,5 и однимъ метромъ. Прослойки роговиковъ, раздѣляющіе рудные слои, доходятъ до 0,65 метра толщины; иногда наблюдается весьма характерное повторяющееся чередованіе обѣихъ породъ, иногда же слои руды, какъ и прослойки роговиковъ, внезапно и вполнѣ мѣстно выклиниваются, вслѣдствіе чего характеръ залеганія руды, наблюдаемой въ довольно близкихъ другъ къ другу мѣстахъ, можетъ быть часто различнымъ. Въ толщахъ, богатыхъ рудою, слои этой послѣдней всегда отдѣлены другъ отъ друга тонкой хлоритовой корой, точно копирующей форму ихъ поверхности. Для установленія порядка напластованія рудоносныхъ толщъ мы сняли на различныхъ уступахъ нѣсколько слѣдующихъ детальныхъ профилей:

1) Концевой забой *R* третьяго уступа въ профилѣ № 9, съ юго-востока на сѣверо-западъ:

1. Компактные роговики съ восточнымъ паденіемъ.
2. Слой въ 0,34 метра бѣдной руды (по мѣстному „синюхи“) съ маленькими чечевицами роговиковъ, расположенными параллельно слоямъ.
3. Слоистые роговики—0,20.
4. Компактная руда—6,12, слоями въ 0,50—0,70 метра, раздѣленными вышеуказанными тонкими слюдистыми прослоями.
5. Бѣдная руда (синюха).
6. Чередованіе слоистыхъ или компактныхъ роговиковъ:

0,38 слоистые роговики.
0,72 бѣдная руда (синюха).
0,10 слоистые роговики.

0,40 до 0,60 компактная руда.
1,10 слоистые роговики.
0,55 компактная руда.
1,00 компактные роговики.
1,27 компактной руды, продолжающейся глубже.

2) Профиль концевого забоя *T*; выработка третьяго уступа; съ юго-востока на сѣверо-западъ:

1) Компактная руда	1,58
2) Слоистые роговики	0,24
3) Компактная руда	0,65
4) Слоистые роговики	0,05
5) Компактная руда	0,33
6) Бѣдная руда (синюха)	0,10
7) Компактная руда	0,10
8) Слоистые роговики	0,10
9) Компактная руда	0,10
10) Слоистые роговики	0,40
11) Компактная руда	0,53
12) Слоистые роговики	0,09
13) Компактная руда	0,25
14) Бѣдная руда (синюха)	0,50
15) Слоистые роговики	0,23
16) Роговики, вкрапленные рудой (синюха)	0,30
17) Компактная руда	0,20
18) Слоистые роговики	0,18
19) Компактная руда	0,59

3) Профиль *H* концевого забоя второго уступа:

1) Компактная руда	1,53
2) Слоистые роговики	0,10
3) Компактная руда	0,68
4) Компактная руда	1,00
5) Слоистые роговики	0,54
6) Компактная руда	0,64
7) Компактная руда	1,00

Изъ только что изложеннаго слѣдуетъ, что среднее относительное содержаніе рудной и безрудной породы во всей рудоносной толщѣ составляетъ:

Компактная руда	8 частей.
Синюха	1 часть.
Роговики	2,5 части.

Итакъ, отношеніе годной руды ко всему матеріалу, добытому изъ рудоносной зоны, приблизительно равняется 8 : 12 (для главной рудоносной зоны антиклинальной складки, перерѣзанной сбросомъ).

Что же касается руды, составляющей одно цѣлое съ слоистыми роговиками, то наибольшая толщина ея слоевъ, нами измѣренная, равна 2,50 метра; очень часто слои

руды имѣютъ только нѣсколько сантиметровъ толщины, вообще же эта послѣдняя колеблется между 0,50 и 1 метромъ (въ среднемъ).

Чрезвычайно трудно вычислить содержаніе руды въ этомъ горизонтѣ, вслѣдствіе значительныхъ неправильностей въ напластованіи и частаго выклиниванія залегающихъ въ немъ роговиковъ. Профиль выработки шестого уступа очень нагляденъ въ этомъ отношеніи; онъ обнаруживаетъ исковерканное расположеніе руды и роговиковъ.

Кромѣ рудныхъ слоевъ, очень часто наблюдаются какъ въ слоистыхъ, такъ и компактныхъ роговикахъ вкрапленности окиси желѣза въ видѣ пятенъ или прожилокъ, понятно, не имѣющія практическаго значенія.

§ 4. Продолженіе Осамскаго рудника на сѣверъ, опредѣленное на основаніи новыхъ работъ.

Присутствіе рудоносныхъ роговиковъ за сѣвернымъ концомъ Осамскаго рудника было уже давно обнаружено шурфами, заложенными въ различное время и въ разныхъ мѣстахъ; одинъ изъ нихъ, названный Осамскимъ шурфомъ и гораздо болѣе глубокій, чѣмъ остальные, даже послужилъ для мѣстной добычи руды; онъ лежитъ къ сѣверо-востоку въ 300 метрахъ отъ сѣвернаго конца выработки уступа № VIII и имѣетъ 20 метровъ глубины. Но эти отдѣльныя изслѣдованія были совершенно недостаточны для точнаго опредѣленія формы контуровъ Осамскаго включенія къ сѣверу отъ разрабатываемаго рудника; вотъ почему мы и проложили нѣсколько линій шурфовъ, оріентированныхъ главнымъ образомъ на NW 140^0, т.-е. въ направленіи, которое въ среднемъ показалось намъ перпендикулярнымъ къ направленію слоевъ роговиковыхъ сланцевъ; эти линіи переходятъ за Осамскій шурфъ и спускаются по восточному склону Троицко-Осамскаго хребта почти до Косьвы. Шурфы бились вообще черезъ каждые 10 метровъ, но всякій разъ, какъ это являлось необходимымъ, разстояніе съуживалось.

Главные результаты, добытые при этихъ изслѣдованіяхъ, представлены на геологической картѣ рудника, приложенной къ этому сочиненію; на картѣ замѣтно довольно значительное различіе между строеніемъ сѣвернаго конца включенія и тѣмъ, которое мы наблюдали въ самомъ рудникѣ. Дѣйствительно, у сѣвернаго конца рудника ширина выходовъ роговиковыхъ сланцевъ между линіями № 6 и 5*b* (смотри геологическую карту рудника) составляетъ въ цѣломъ 140 метровъ; отсюда эти же самые роговики прослѣжены въ общемъ почти на 600 метровъ, причемъ сѣверная часть включенія имѣетъ гораздо менѣе правильную форму, чѣмъ южная.

Приблизительно на протяженіи 300 метровъ выходъ направляется съ сѣверо-востока на юго-западъ, далѣе же направленіе замѣтно становится сѣверо-южнымъ. На западномъ краѣ обрисовывается извилистая линія контакта порфира съ роговиковыми сланцами, а приблизительно на разстояніи 170 метровъ отъ сѣвернаго конца выработки

VIII-го уступа отдѣляется отъ контакта полоса порфира, которая и проникаетъ въ глубь роговиковъ; вотъ по меньшей мѣрѣ все, что вытекаетъ изъ совокупнаго изслѣдованія линій № 3*b*, № 3*a* и № 2*c*. Эта полоса порфира около 12 метровъ ширины и тянется непрерывно метровъ на сто; затѣмъ далѣе контактъ порфира съ роговиками направляется къ сѣверу, и включеніе, несомнѣнно, заканчивается нѣсколькими метрами южнѣе линіи № 10. Контактъ по восточному краю имѣетъ болѣе сложное строеніе, вслѣдствіе того, что здѣсь снова появляется чередованіе роговиковъ и порфира, причемъ обѣ породы перекрыты девонскими кварцитами.

Линія № 5*b*, начинающаяся отъ сѣвернаго конца рудника, дѣйствительно встрѣтила въ 50 метрахъ отъ него порфиръ, очевидно, вдающійся мысомъ въ роговики, такъ какъ эти послѣдніе появляются непосредственно къ юго-востоку отъ порфира и были найдены шурфами приблизительно на пространствѣ въ 45 метровъ ширины; къ востоку роговики смѣняются новой полосой порфира, шириною въ 40 метровъ; затѣмъ наблюдается вторая полоса роговиковъ въ 15 метровъ, потомъ выходъ порфира въ 45 метровъ ширины и, наконецъ, послѣдняя полоса роговиковъ въ 40 метровъ, которая къ востоку прямо углубляется подъ кварциты. Итакъ, этой линіей шурфовъ обнаружено троекратное чередованіе роговиковъ и порфира, каковое явленіе ни разу не наблюдалось по восточному краю рудника, если только точны сообщенныя намъ свѣдѣнія; нагроможденіе отваловъ помѣшало намъ провѣрить эти свѣдѣнія проложеніемъ нѣсколькихъ линій шурфовъ.

Приблизительно въ 40 метрахъ къ сѣверо-востоку отъ указанной линіи профиль измѣняется; въ этомъ мѣстѣ включеніе имѣетъ наибольшую ширину, равную 180 метрамъ. Линія № 5*a* обнаруживаетъ къ востоку непосредственный контактъ роговиковъ съ кварцитами, образующими здѣсь, безъ сомнѣнія, покровъ; нигдѣ этими шурфами не обнаружено появленіе порфира въ роговикахъ, однако алмазное буреніе въ шурфѣ № 13 этой линіи указало на присутствіе подъ роговиками тонкой (менѣе двухъ метровъ) полосы порфира, которая была насквозь пройдена скважиной; полоса эта, очевидно, представляетъ продолженіе порфироваго отростка предыдущей линіи.

90 метрами дальше на сѣверо-востокъ разрѣзъ, сдѣланный по линіи шурфовъ № 3*b*, обнаруживаетъ главную зону роговиковъ, уменьшившуюся приблизительно до 60 метровъ, и затѣмъ нѣсколько послѣдовательныхъ чередованій порфира съ роговиками; первая полоса порфира имѣетъ почти 50 метровъ ширины, полоса же роговиковъ, идущихъ на востокъ, 25 метровъ; ширина второй полосы порфира около 20 метровъ, вторая же полоса роговиковъ имѣетъ только 12 метровъ ширины; наконецъ слѣдуетъ третья тонкая полоса порфира, смѣняющаяся въ свою очередь роговиками, которые вступаютъ въ непосредственное соприкосновеніе съ кварцитами. Такое расположеніе совершенно соотвѣтствуетъ указанному линіей № 5*b* и обнаруживаетъ, что зона рудоносныхъ роговиковъ, внезапно расширяясь къ сѣверу отъ рудника, образуетъ къ юго-востоку какъ-бы впадину, главная ось которой направлена параллельно слоямъ. На восточномъ краю

этой впадины роговики дважды чередуются съ порфиромъ и образуютъ контактъ съ кварцитами, залегающими здѣсь въ видѣ огромнаго покрова, языкомъ вдающагося съ востока на западъ въ указанную впадину. Яснаго паденія этихъ кварцитовъ нельзя подмѣтить ни въ обнаженіяхъ, ни въ шурфахъ, однако фактъ прикрытія ими порфира и роговиковъ все-таки ясно виденъ при первомъ взглядѣ на карту.

Линіи № 3*a* и № 2*c* обнаруживаютъ утоненіе главной зоны роговиковъ въ области, занимаемой полосою порфира, отдѣляющейся отъ западнаго края рудника. Линіи № 2*a* и № 2*b*, лежащія сѣверо-восточнѣе, указываютъ на новое расширеніе выхода роговиковыхъ сланцевъ, которые къ востоку образуютъ контактъ съ кварцитами, безъ сомнѣнія, ихъ покрывающими. На картѣ ясно видно, что слюдистые роговики, идущіе къ востоку отъ линій № 5 и № 3*b*, должны соотвѣтствовать роговикамъ линій № 2*a* и № 2*b*, причемъ порфиръ, окаймляющій съ востока роговики между линіями № 2*a* и № 3*b*, какъ бы включенъ между роговиками.

Линія № 1 обнаруживаетъ новое раздвоеніе роговиковъ на зоны, изъ которыхъ восточная внѣдряется подъ кварциты и отдѣляется отъ западной полосою порфира, исчезающей къ сѣверу подъ тѣми же породами. Дѣйствительно, въ 80 метрахъ отъ № 1 линія № 9 обнаруживаетъ, что съ востока роговики главной зоны окаймлены кварцитами, безъ сомнѣнія покрывающими здѣсь порфиръ; впрочемъ, этотъ послѣдній выходитъ дальше къ востоку, какъ это видно въ шурфахъ линіи № 10, и цѣликомъ облекаетъ роговиковые сланцы вплоть до того мѣста, гдѣ замыкается это петлевидное включеніе (приблизительно въ 40 метрахъ отъ этой линіи).

Руда же была замѣчена во многихъ шурфахъ, составляющихъ эти различныя линіи, а именно въ № 2 линіи № 7, въ № 18 линіи № 6, въ № 65*b* линіи № 2*a*, въ шурфѣ № 377, принадлежащемъ линіи, которая идетъ подъ угломъ въ 45^0 къ линіи № 9, и наконецъ въ Осамскомъ шурфѣ, расположенномъ на линіи № 2*b*; кромѣ того руда была найдена въ поверхностномъ слоѣ земли, пройденномъ нѣсколькими другими шурфами. Такъ какъ развѣдочные шурфы всегда неглубоки и, съ другой стороны, горизонтъ слоистыхъ роговиковъ, къ которому, конечно, принадлежитъ область, расположенная къ сѣверу отъ рудника, обыкновенно бѣденъ рудою, то нѣтъ ничего удивительнаго въ томъ, что только небольшое число шурфовъ встрѣтило руду.

Итакъ, очевидно, что между рудоносными роговиками, расположенными къ сѣверу отъ рудника, и тѣми, которые были обнажены рудничными работами на дневной поверхности, существуетъ полная аналогія. Безъ сомнѣнія, богатые рудою слои уступовъ № I, II и III рудника нигдѣ не были встрѣчены шурфами въ зонѣ, составляющей продолженіе мѣсторожденія къ сѣверу, но въ этомъ нѣтъ ничего удивительнаго, такъ какъ уступы эти расположены на болѣе низкомъ уровнѣ, чѣмъ слоистые роговики; слѣдовательно, распространеніе руды въ глубину намъ совершенно неизвѣстно въ этой области. Нужно, однако, замѣтить, что въ Осамскомъ шурфѣ, безспорно, углубленномъ въ породахъ Осамскаго рудника, желѣзная руда была въ изобиліи, насколько объ

этомъ можно судить по весьма несовершеннымъ свѣдѣніямъ, существующимъ объ этомъ шурфѣ, и такъ какъ этотъ послѣдній обнаружилъ руду на довольно значительной глубинѣ, то намъ кажется, что здѣсь существуетъ извѣстная аналогія съ тѣмъ, что мы видѣли въ рудникѣ.

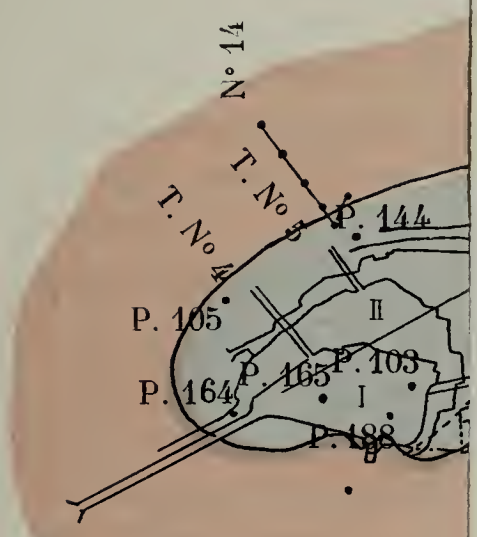
Та особенная роль, которую кварциты играютъ въ отношеніи къ роговикамъ и порфиру, выясняется при разсматриваніи карты рудника. Кварциты, сильно развитые къ югу, быстро выклиниваются къ сѣверу, за сѣвернымъ концомъ включенія роговиковыхъ сланцевъ; начиная отсюда, наблюдается непосредственный контактъ черныхъ девонскихъ сланцевъ съ порфиромъ, но этотъ контактъ механическій и, вѣроятно, черные сланцы здѣсь подняты на кварциты, какъ эти послѣдніе, въ свою очередь, подняты на роговики и порфиръ, которые они покрываютъ. Во всякомъ случаѣ совершенная независимость рудоносныхъ роговиковъ по отношенію къ чернымъ сланцамъ и кварцитамъ стоитъ внѣ всякаго сомнѣнія, и, дѣйствительно, въ то время какъ направленіе черныхъ девонскихъ сланцевъ почти всегда сѣверо-южное или NW 170°, слои роговиковыхъ сланцевъ чаще всего простираются на NO 30°. Итакъ, новая зона роговиковъ, обнаруженная за сѣвернымъ концомъ Осамскаго рудника, замѣтно увеличиваетъ поверхность включенія; мы не можемъ впрочемъ абсолютно доказать, что включеніе прекращается на сѣверѣ до линіи № 10, какъ мы это предположили; однако продолженіе за эту линію намъ кажется мало вѣроятнымъ.

§ 5. Тектоника и общее заключеніе относительно Осамскаго массоваго включенія.

Самый важный фактъ, вытекающій изъ изслѣдованія геологическихъ профилей Осамскаго рудника, а также и карты этого послѣдняго, есть его несомнѣнный характеръ залеганія въ видѣ включенія. Дѣйствительно, за исключеніемъ небольшой области, расположенной на сѣверо-востокѣ отъ конца рудника и представляющей непосредственный контактъ кварцитовъ съ роговиками, порфиръ вездѣ окружаетъ выходы этихъ послѣднихъ. Въ южной части механическій контактъ обѣихъ породъ виденъ непосредственно; въ восточной — выходы на уступахъ I, III и VII, штреки №№ 1 и 2, а также шурфъ неизвѣстнаго намъ номера, расположенный на небольшомъ разстояніи отъ кузницы, позволяютъ точно провести линію контакта порфира съ роговиками по восточному краю рудника; тоже самое и за сѣвернымъ концомъ этого послѣдняго, благодаря новымъ линіямъ шурфовъ. По западному краю рудника не существуетъ непосредственно видимаго контакта; но линія № 14, шурфы №№ 105 и 104, а также линіи №№ 8, 7, 6 и слѣдующія за ними къ сѣверу, позволяютъ опредѣлить границу порфира и роговиковъ въ этой сторонѣ съ не меньшей точностью. Осамское включеніе представляетъ въ южной части, заключающей весь Осамскій рудникъ, болѣе или менѣе эллиптическую форму. Отвалы, покрывающіе почву близъ входа рудника,

CARTE GÉOLOGIQUE
DE LA MINE D'OSAMK

par L. DUPARC et L. MRAZEC



LÉGENDE УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ

P. 164, etc.. { Numéros des puits. / Номера шурфовъ

T. Nos 1, 2. 3. { Numéros des travers bancs / Номера штековъ.

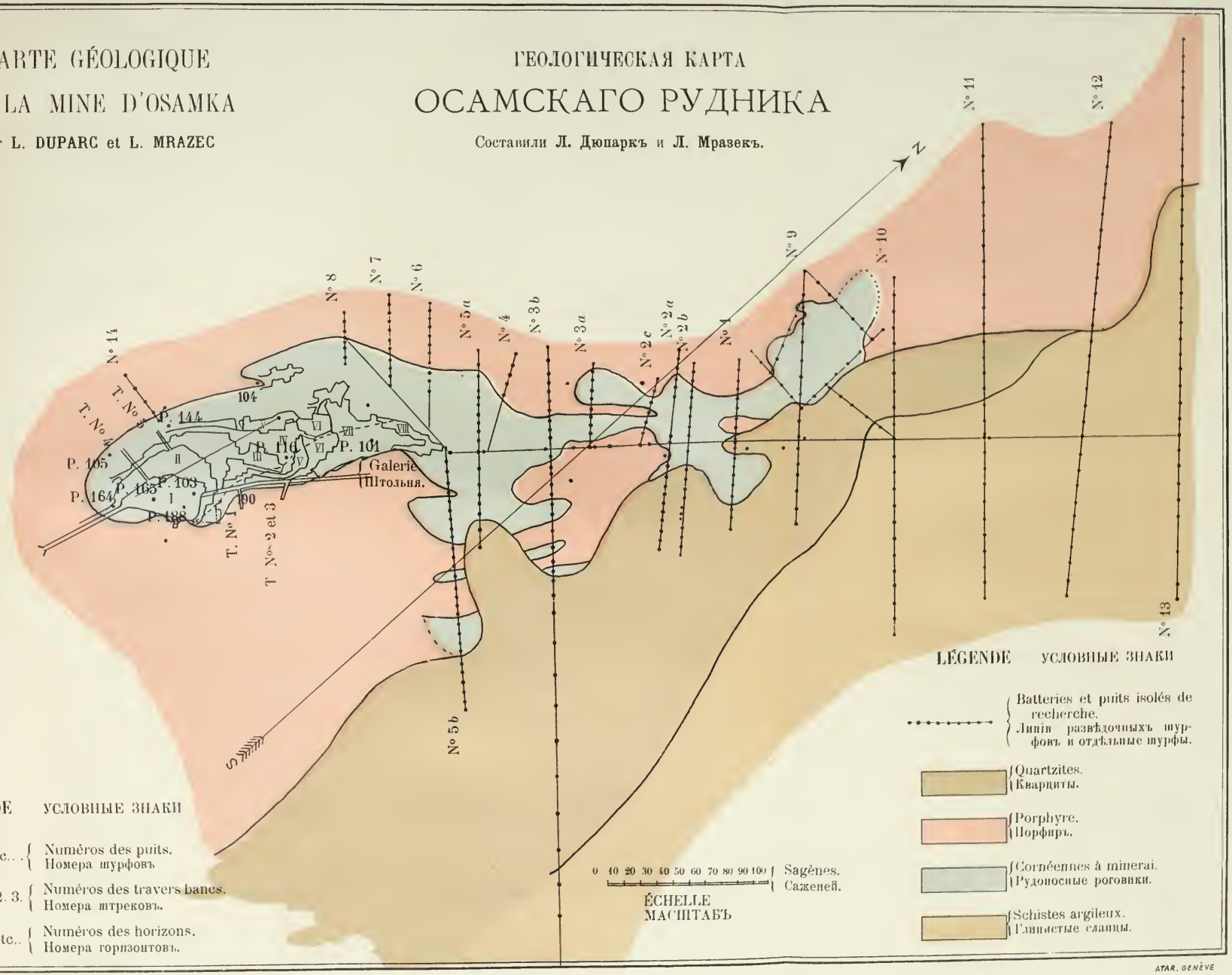
I, II, III, etc.. { Numéros des horizons. / Номера горизонтовъ.

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA MINE D'OSAMKA

par L. DUPARC et L. MRAZEC

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОСАМСКАГО РУДНИКА

Составили Л. Дюпаркъ и Л. Мразекъ.



ATAR. GENÈVE

мѣшаютъ въ точности опредѣлить, какимъ образомъ этотъ эллипсъ замыкается въ своей южной части; но, вѣроятно, онъ замыкается рѣзко, и роговики не выклиниваются постепенно къ югу. Сложное строеніе включенія, обнаруживающееся въ сѣверной части выработки восьмого уступа, представляетъ контрастъ съ очень простымъ строеніемъ включенія въ самомъ рудникѣ, и многократное чередованіе роговиковъ и порфира на восточномъ краѣ, кажется, не повторялось въ рудникѣ, если судить по сообщеннымъ свѣдѣніямъ.

Всѣ безъ исключенія геологическіе профили рудника обнаруживаютъ, что роговики и руда падаютъ на востокъ подъ порфиръ, который, слѣдовательно, ихъ ясно покрываетъ. Паденіе, довольно крутое вблизи поверхности, уменьшается въ глубину, что можно констатировать въ штрекахъ №№ 1, 2 и 3. Эти же самые штреки даютъ также понятіе объ извѣстномъ горизонтальномъ протяженіи, на которомъ порфиръ прикрываетъ роговиковые сланцы; все, впрочемъ, позволяетъ предположить, что роговики и руда спускаются очень далеко подъ порфиръ. За сѣвернымъ концомъ выработки восьмого горизонта невозможно болѣе наблюдать непосредственно прикрытіе; но въ шурфахъ различныхъ линій вездѣ, гдѣ паденіе роговиковъ могло быть наблюдаемо, оно восточное и это заставляетъ думать, что сказанное о рудникѣ относится также и ко всему включенію, и что прикрытіе роговиковъ порфиромъ, который кажется согласно залегающимъ на нихъ, есть общее явленіе на восточномъ краѣ включенія. Къ западу, если принять во вниманіе данныя, доставленныя линіями шурфовъ №№ 1, 4, 8, 6 и 7, можно сказать, что роговики покрываютъ порфиръ, а это указываетъ на восточное паденіе. Во всякомъ случаѣ, по наблюденіямъ, доставленнымъ штреками № 4, и № 5, паденіе это должно быть очень крутое, и порфиръ, безъ сомнѣнія, образуетъ съ этой стороны стѣну.

Равнымъ образомъ, профили указываютъ на подтвержденіе той хронологической послѣдовательности породъ рудника, какую мы установили въ началѣ этой главы. Компактные роговики, непрерывно развитые по западному краю рудника отъ южнаго входа до уступа № VII, залегаютъ именно въ основаніи рудоносной толщи и могутъ быть въ своей совокупности уподоблены гигантской чечевицѣ, наклонепной на востокъ и покрытой рудоносной зоной. Всюду эти роговики оказываются безрудными во всей своей толщѣ, но они часто изборождены жилками кальцита, которыя въ мѣстахъ непосредственнаго контакта съ роговиками заключаютъ тонкія полоски магнитнаго желѣзняка.

Рудоносные слои, являющіеся мощными и сплошными пластами, залегаютъ, судя по профилямъ, безспорно, выше компактныхъ роговиковъ западнаго края, и именно эти слои дали возможность выяснить тектонику включенія; наблюдая полное сѣченіе ихъ въ концевыхъ забояхъ уступовъ №№ I, II и III, видно, что они образуютъ антиклинальную складку, слегка отклоненную къ западу и смѣняемую опрокинутой синклинальной, нижнее крыло которой поднимается вдоль компактныхъ роговиковъ,

прилегая къ нимъ и копируя форму ихъ поверхности. Слои руды, образующіе нормальное верхнее крыло этой антиклинальной складки, спускаются подъ слоистые роговики, которые, какъ мы это видѣли, залегаютъ на рудѣ; роговики, въ свою очередь, углубляются подъ порфиръ, но постепенно выклиниваются съ юга къ сѣверу и сверху внизъ, вслѣдствіе чего въ штрекахъ №№ 1 и 2 руда почти вступаетъ въ соприкосновеніе съ порфиромъ. Сама антиклинальная складка на вертикальномъ разстояніи въ 14 метровъ, отдѣляющемъ уступъ № I отъ площадки уступа № III, выражается довольно различнымъ образомъ. Очень плоская у основанія, она внезапно переходитъ въ складку-сбросъ между уступами II и III, причемъ сбросъ этотъ продолжается между уступами III и IV въ роговикахъ, залегающихъ выше руды и охватывающихъ вершину антиклинальной складки. Изъ этого расположенія слѣдуетъ, что синклинальная складка, видѣнная въ первомъ уступѣ и найденная къ югу отъ концевого забоя, исчезаетъ, благодаря присутствію этого сброса, и что только опрокинутое крыло антиклинальной складки круто поднимается здѣсь на компактные роговики. Сбросъ почти вертикаленъ и оріетированъ на NO 3°; по сосѣдству съ сбросомъ роговики раздѣлены на глыбы цѣлою сѣтью сбросовъ. Эта антиклинальная складка, такъ ясно видимая въ концевыхъ забояхъ уступовъ I, II и III, продолжается къ сѣверу, становясь, однако, болѣе острой; вслѣдствіе болѣе сильнаго сжатія пластовъ, вершина антиклинальной складки поднимается кверху, и мощность роговиковыхъ сланцевъ, отдѣляющихъ антиклинальную со сбросомъ складку отъ находящихся къ западу рудоносныхъ роговиковъ, уменьшается.

Къ югу отъ концевого забоя уступа № I, вслѣдствіе того, что руда выработана, трудно опредѣлить, каковъ былъ характеръ залеганія; однако кажется вѣроятнымъ, что въ этомъ мѣстѣ синклинальная складка преобладала надъ антиклинальной; такое заключеніе вытекаетъ какъ изъ прежнихъ данныхъ, относящихся къ выработкѣ, такъ и изъ настоящаго истолкованія фактовъ; впрочемъ, слѣды этой синклинальной складки снова находятся въ профиляхъ №№ 13 и 14; къ востоку она ограничена сбросомъ, который опустилъ восточное крыло антиклинальной складки. Профиль № 14, дѣйствительно, обнаруживаетъ, что компактные роговики, несомнѣнно, были помѣщены между нашей синклинальной складкой и остатками антиклинальной съ сбросомъ складки, тогда какъ западное крыло синклинальной ложилось на компактные роговики, изгибаясь и поднимаясь по нимъ.

Общая длина антиклинальной складки въ уступахъ I, II и III не поддается вычисленію, вслѣдствіе того, что за пятымъ уступомъ вся складка покрыта слоями верхнихъ слоистыхъ роговиковъ; но во всякомъ случаѣ она продолжается за концевой забой уступа № III, такъ какъ снова появляется въ уступахъ IV и V, сопровождаясь дислокаціей, безъ сомнѣнія, представляющей продолженіе сброса. Какъ бы то ни было, результаты, доставленные шурфомъ № 190 и штреками №№ 2 и 3, дѣлаютъ вполнѣ несомнѣннымъ продолженіе въ профилѣ № 4 слоевъ руды, образующихъ

кровлю сброса и замѣняющихъ здѣсь восточное крыло антиклинальной складки. Впрочемъ все заставляетъ думать, что антиклинальная складка продолжается на сѣверъ за пятый уступъ, такъ какъ шурфъ № 101, безспорно, встрѣтилъ верхніе слои мощной рудоносной зоны; однако очевидно, что настоящее состояніе работъ въ этомъ мѣстѣ не позволяетъ узнать, каковы тектоническія условія, приведшія ихъ къ уровню, на которомъ они были достигнуты шурфомъ. О части включенія, слѣдующей къ сѣверу отъ конца рудника, мы можемъ, конечно, разсуждать аналогичнымъ образомъ; но ничто не позволяетъ при настоящемъ состояніи работъ установить существованія въ глубинѣ подъ верхними слоистыми роговиками антиклинальной складки руды; впрочемъ, роговики нисколько не слѣдуютъ тектоникѣ мощныхъ слоевъ руды, а, напротивъ, образуютъ сильно смятую и возмущенную зону, разбитую маленькими сбросами, которые произвели разрывы, сплющиванія и вытягиванія въ чечевицы небольшихъ слоевъ магнитнаго желѣзняка, залегающихъ въ этихъ породахъ. Такое, особеннымъ образомъ дислоцированное расположеніе слоистыхъ роговиковъ объясняется тѣмъ, что они были сжаты между порфиромъ и мощными твердыми слоями руды; кромѣ того и контактъ слоистыхъ роговиковъ съ компактными обусловленъ сбросомъ, какъ мы на это еще раньше указывали. Очевидно, что за сѣвернымъ концомъ рудника выходъ образованъ единственно этими самыми слоистыми роговиками, и паденія, наблюдаемыя въ шурфахъ вышеуказанныхъ линій, позволяютъ предположить, что характеръ залеганія, который они проявляютъ въ этой части включенія, тождественъ съ замѣченнымъ въ рудникѣ, за исключеніемъ только появленія порфира въ формѣ полосъ и отростковъ среди роговиковъ. Присутствіе Lagergänge, замѣченное въ роговикахъ южной части рудника, могло бы само по себѣ объяснить это явленіе.

Перечень главныхъ дислокацій, представляемыхъ роговиками включенія:

1—Сбросъ B рудоносной антиклинальной складки, направленный NO 3^0.

2—Сбросъ A между сланцеватыми роговиками и рудою.

3—Поперечный сбросъ C четвертаго уступа, пересѣченный сбросомъ B подъ угломъ въ 90^0.

4—Зона, разбитая сбросами, *D* выработки третьяго уступа.

5—Многочисленные сбросы, вообще согласные съ направленіемъ слоевъ, рѣже несогласные, пересѣкающіе пласты слоистыхъ роговиковъ.

6—Безчисленныя плоскости скольженія, параллельныя наслоенію или наклонныя къ нему и происходящія обыкновенно между двумя различными образованіями: рудой и роговиками или слоистыми роговиками и компактными.

Эти различныя дислокаціи, а также и брекчія съ угловатыми обломками руды, замѣченная въ забоѣ уступа № IV, ясно указываютъ на то, что Осамское включеніе было подвержено сильнымъ сжатіямъ, совершившимся позднѣе образованія роговиковъ. Во всякомъ случаѣ, включеніе это вовсе не представляетъ, какъ объ этомъ можно было думать a priori, рудоносной синклинальной складки, механически защем-

ленной въ порфирѣ. Безъ сомнѣнія, во многихъ мѣстахъ контактъ роговиковъ съ порфиромъ механическій, но нигдѣ нельзя было констатировать синклинальнаго возвращенія слоевъ роговиковъ и руды подъ порфиръ, образующій восточный край включенія. Наоборотъ, повсюду верхнее нормальное крыло рудоносной антиклинальной складки правильно углубляется подъ порфиръ и непосредственно наблюдается только одинъ родъ дислокаціи, а именно, постепенное вытягиваніе слоистыхъ роговиковъ между порфиромъ и мощными слоями руды, такъ что въ штрекѣ № 3 эти слои руды почти непосредственно вступаютъ въ соприкосновеніе съ порфиромъ. Мы, правда, не знаемъ, до какой глубины роговики и руда спускаются подъ порфиръ, ихъ покрывающій; но если судить по результатамъ, доставленнымъ настоящими подземными работами, то все позволяетъ предположить, что прикрытіе это продолжается въ глубину далеко за восточный конецъ штрека № 3, причемъ ни роговики, ни руда, ни порфиръ не испытываютъ измѣненія въ ихъ взаимномъ расположеніи. Мы также обнаружили, что съ глубиною паденіе порфира становится менѣе крутымъ, а такой аргументъ говоритъ въ пользу извѣстнаго протяженія прикрытія. Прибавимъ, что антиклинальная складка руды, перерѣзанная сбросомъ въ забояхъ уступовъ № II и № III, внезапно становится очень плоской въ уступѣ № I, а это можетъ быть объяснено только расширеніемъ снизу вверхъ пространства, заключеннаго между стѣною порфира, которая образуетъ западный край рудника, и порфиромъ, служащимъ прикрытіемъ на восточномъ краѣ этого послѣдняго. Благодаря такому расположенію, роговики подверглись въ этомъ мѣстѣ менѣе сильной складчатости, и слабое паденіе рудоносныхъ слоевъ верхняго крыла антиклинальной складки въ забоѣ перваго уступа заставляетъ предполагать, что слои, залегающіе у основанія этой антиклинальной складки, должны, спускаясь подъ порфиръ, пріобрѣтать все болѣе и болѣе слабое паденіе.

Мы уже видѣли, что, начиная съ южнаго конца рудника, гдѣ роговики буквально упираются въ стѣну порфира, вся рудоносная зона обнаруживаетъ до четвертаго уступа слабое, но постоянно сѣверное паденіе и что затѣмъ отъ этого горизонта до уступа № VII включительно паденіе совершается въ обратномъ направленіи. Намъ кажется, что эти факты могутъ быть объяснены, только допуская существованіе слабаго поперечнаго осѣданія всей формаціи; можетъ быть, и поперечный сбросъ С четвертаго уступа находится въ связи съ этимъ явленіемъ.

§ 6. Лапинское включеніе.

Лапинская залежь расположена по сѣверо-восточному склону горы Троицкой, на высотѣ 419 метровъ, по нашимъ наблюденіямъ. Нахожденіе этой залежи въ большомъ разстояніи къ западу отъ периферическаго контакта Косьвы и Орѣховки, а также многочисленныя линіи шурфовъ, заложенныхъ для точнаго опредѣленія размѣровъ мѣсторожденія, опредѣляютъ внѣ всякаго сомнѣнія характеръ залеганія его въ видѣ включенія.

Лапинская залежь образовалась при условіяхъ, тождественныхъ съ Осамскимъ рудникомъ, и генетически должна относиться къ аналогичному образованію. Къ сожалѣнію, существующія здѣсь работы, далеко не такія значительныя, какъ въ Осамскомъ рудникѣ, въ гораздо меньшей степени способствуютъ основательному изученію этого включенія, и хотя мы попытались пополнить этотъ недостатокъ заложеніемъ многочисленныхъ неглубокихъ шурфовъ, все-таки наше представленіе о Лапинскомъ включеніи очень неполно.

Существующія здѣсь работы состоятъ изъ штольни, идущей вдоль слоевъ руды и предшествуемой большой канавой, позволяющей видѣть направленіе слоевъ. Въ этой канавѣ наблюдаются исключительно сѣроватые компактные роговики, кажущіеся болѣе, чѣмъ обыкновенно, фельдшпатизированными и приближающіеся по наружному виду къ типамъ Петровскаго района; простираніе ихъ NO 78^0, паденіе на сѣверъ подъ углами отъ 50^0 до 60^0.

У входа въ штольню можно снять профиль, слѣдуя съ юга на сѣверъ:

1. Слюдистые роговики съ паденіемъ отъ 50 до 60^0 на сѣверъ.

2. Тонкій слой сильно кварцевыхъ роговиковъ, пещеристыхъ, съ прожилками руды.

3. Слой руды около двухъ метровъ толщины; руда содержитъ больше желѣзнаго блеска, чѣмъ Осамская.

4. Зеленоватый, очень твердый и компактный роговикъ, образующій висящій бокъ руды.

Эти различныя образованія залегаютъ вполнѣ согласно; слои слегка загибаются кверху, и уголъ паденія, равный при входѣ въ штольню 50^0, становится въ 65^0 близъ дневной поверхности. Слой руды кажется довольно неправильнымъ, и мощность его колеблется между двумя и четырьмя метрами; впрочемъ здѣсь совсѣмъ не опредѣлено развѣдкою, какимъ образомъ руда продолжается ниже горизонта штольны.

Выходовъ порфира въ разработкахъ нигдѣ не наблюдается, въ силу чего становится безспорнымъ совершенное облеканіе руды роговиками, но такъ какъ не было задано ни одного штрека, то и невозможно знать, появлялась ли руда нѣсколько разъ въ роговикахъ на различныхъ уровняхъ? Для пополненія этихъ данныхъ и для болѣе точнаго опредѣленія формы и размѣра включенія, мы замкнули его въ ромбъ, образованный четырьмя линіями шурфовъ, и затѣмъ проложили внутри этого ромба вторичныя линіи, параллельно его двумъ діагоналямъ. Эти развѣдочныя работы обнаружили, что включеніе весьма ограниченно и несравненно меньшихъ размѣровъ, чѣмъ Осамское: длина его около 400 метровъ, наибольшая ширина не превышаетъ 80 метровъ; форма включенія очень удлиненная, а общее направленіе его съ востока на западъ, причемъ въ восточномъ концѣ наблюдается отклоненіе къ сѣверо-востоку.

Паденіе роговиковъ вездѣ, гдѣ оно могло быть съ ясностью замѣчено въ шурфахъ, сѣверное подъ углами отъ 60 до 70^0, откуда слѣдуетъ, что характеръ включенія представляется однообразнымъ на всемъ его протяженіи. Насколько можно было судить по наблюденіямъ, которыя мы были въ состояніи произвести, строе-

ніе это значительно болѣе просто и менѣе интересно, чѣмъ то, которое мы описали, говоря объ Осамскомъ рудникѣ. Слѣдуетъ замѣтить, что направленіе слоевъ Лапинскихъ роговиковыхъ сланцевъ, какъ и самого включенія, совершенно отлично отъ направленія Осамскихъ роговиковъ и включенія. Это замѣчаніе еще разъ подтверждаетъ неумѣстность уподобленія включеній остаткамъ защемленныхъ въ порфирѣ синклинальныхъ складокъ, которыя въ виду ихъ сближенія необходимо должны были быть болѣе или менѣе параллельны между собой, а не почти перпендикулярны, и эта параллельность имѣла бы мѣсто въ Лапинскомъ и Осамскомъ включеніяхъ въ случаѣ подобнаго уподобленія.

§ 7. Включенія Езовское и Спиринское.

Немного выше Лапинскаго включенія и болѣе на западъ находятся на высотѣ 466 метровъ прежнія работы, которыми добывалась руда въ роговикахъ, образующихъ въ этомъ мѣстѣ незначительное включеніе, называемое Езовскимъ. Работы велись штольней, теперь обрушенной, направленной, какъ и слой руды, на NO 35°. Руда въ сопровожденіи сильно разложившихся роговиковъ имѣла не болѣе 0,60 или 0,70 метра толщины и была весьма кварцеватая.

Въ виду настоящаго состоянія мѣстности, ничего больше нельзя вывести изъ наблюденія этихъ прежнихъ работъ; однако, нѣсколько линій шурфовъ доказали, что и здѣсь мы встрѣчаемся съ включеніемъ, правда, очень малыхъ размѣровъ и не имѣющимъ практическаго значенія съ точки зрѣнія эксплуатаціи руды.

Абсолютно тоже самое можно сказать и относительно Спиринскаго включенія, расположеннаго приблизительно въ одномъ километрѣ къ западу отъ южнаго конца Осамскаго рудника и на небольшомъ разстояніи отъ дороги, ведущей изъ Троицка въ Кизелъ. Включеніе находится вблизи периферическаго контакта, расположеннаго на западномъ краѣ гранитныхъ выходовъ.

Это незначительное включеніе образовано роговиками, сопровождаемыми породами, какъ кажется, кварцитовыми; въ роговикахъ было найдено немного плохой руды. Работы, произведенныя въ этомъ включеніи, довольно незначительны и состоятъ изъ простой ямы, въ которой нельзя видѣть направленія слоевъ, и нельзя опредѣлить залеганіе руды.

ГЛАВА IV.

Петрографическій очеркъ изверженныхъ породъ, составляющихъ выходы порфироваго гранита.

§ 1. Макроскопическое описаніе порфироваго гранита.

Различныя породы, соединенныя подъ этимъ именемъ, представляютъ довольно разнообразный видъ, и часто наиболѣе различающіеся типы встрѣчаются въ выходахъ на очень незначительномъ разстояніи другъ отъ друга. Простымъ глазомъ легко распознать существованіе какъ гранитныхъ разновидностей, такъ и чисто порфировыхъ. Первыя вообще тонкозернисты, слегка красноватаго или сѣроватаго цвѣта, въ нихъ нельзя ясно отличить ни кварца, ни слюды, зато среди остальныхъ элементовъ ясно выдѣляются болѣе крупные кристаллы ортоклаза; въ дѣйствительности, гранитныя разновидности однообразной зернистости рѣдки, и почти всегда наблюдается болѣе или менѣе ясно выраженное стремленіе къ порфировидному строенію.

Порфировыя разновидности ясно показываютъ двѣ фаціи затвердѣнія; онѣ обыкновенно богаты выдѣленіями, которыя невооруженному глазу кажутся исключительно полевошпатовыми и имѣютъ различную величину; въ породахъ Осамскаго рудника, напримѣръ, кристаллы достигаютъ одного сантиметра; вслѣдствіе ихъ расположенія въ видѣ крестообразныхъ двойниковъ и тонкозернистаго строенія основной съ фіолетовымъ оттѣнкомъ массы, порода имѣетъ эупорфировый видъ съ звѣздчатыми выдѣленіями, приближающими ихъ по виду къ самымъ красивымъ разновидностямъ порфира, утилизируемымъ въ искусствѣ; часты также выдѣленія гораздо меньшихъ размѣровъ, но всегда очень обильны; основная масса въ такихъ случаяхъ болѣе грубозерниста, и ея элементы различаются подъ сильной лупой.

Полевошпатовыя выдѣленія бѣлаго, сѣроватаго или слегка зеленоватаго цвѣта и иногда покрыты въ основной массѣ маленькими зеленоватыми крапинками, образован-

ными, какъ кажется, слюдянымъ элементомъ, который, однако, не представляетъ ясно обрисовывающихся гексагональныхъ пластинокъ; макроскопически никогда не приходилось констатировать присутствія кварца въ видѣ выдѣленій.

§ 2. Породообразующіе минералы и микроскопическое строеніе.

Подъ микроскопомъ различаются слѣдующіе породообразующіе минералы порфироваго гранита: апатитъ, цирконъ, магнетитъ, сфенъ; затѣмъ біотитъ, олигоклазъ, ортоклазъ, микроклинъ-анортозъ и кварцъ. Въ видѣ вторичныхъ минераловъ являются кальцитъ, хлоритъ, дамуритъ и гематитъ.

Апатитъ.

Этотъ минералъ никогда не отсутствуетъ и можетъ даже быть чрезвычайно изобильнымъ въ извѣстныхъ разновидностяхъ; онъ находится или отдѣльно среди бѣлыхъ элементовъ или скорѣе внутри, а также вблизи пластинокъ хлоритизованной слюды, часто также рядомъ съ магнетитомъ. Кристаллы обыкновенно въ 0,15 — 0,2 мм., но могутъ быть также и больше. Замѣченныя формы: $p = (0001)$ и $m = (10\bar{1}0)$; призматическое удлиненіе весьма замѣтно; окончаніе пирамидой не наблюдалось. Удлиненіе и оптическій знакъ отрицательны, двупреломленіе $n_g - n_p = 0{,}004$.

Цирконъ.

Тоже весьма постоянный второстепенный минералъ, встрѣчающійся, однако, рѣже апатита и находящійся, какъ и этотъ послѣдній, рядомъ съ біотитомъ, а то и въ видѣ включенія въ бѣломъ элементѣ. Онъ является въ формѣ маленькихъ округлыхъ зеренъ, цвѣтъ которыхъ вообще буро-зеленоватый, очень свѣтлый; на нѣкоторыхъ кристаллахъ можно замѣтить грани пирамиды; призматическое удлиненіе слабо. Средній размѣръ зеренъ циркона = 0,03 мм.; минералъ этотъ одноосный и положительный; $n_g - n_p = 0{,}05$.

Магнетитъ.

Безусловно характеренъ для порфироваго гранита Троицка и принимаетъ различныя формы: наблюдаются, напримѣръ, отдѣльные октаэдры, включенные въ слюду или свободно располагающіеся среди минераловъ породы; встрѣчаются и настоящіе аггрегаты, образованные соединеніемъ многихъ октаэдровъ; иногда же магнетитъ принимаетъ форму маленькихъ пластинокъ, всегда соединенныхъ съ слюдянымъ безцвѣтнымъ элементомъ, и своимъ микроскопическимъ строеніемъ въ совершенствѣ напоминаетъ строеніе желѣзной руды въ породахъ Осамскаго рудника. Весьма возможно, что магнетитъ цѣликомъ или отчасти является первичнымъ въ порфировомъ гранитѣ, но вполнѣ допустимо также и то, что эти маленькія пластинки представляютъ мелкіе обломки руды,

затерявшіеся въ порфировомъ гранитѣ, который въ этомъ случаѣ дислоцировалъ слои рудоносныхъ роговиковъ позднѣе образованія въ нихъ руды. Дѣйствительно, порфировый гранитъ чрезвычайно богатъ магнетитомъ, но количественное содержаніе этого послѣдняго все-таки меньше, чѣмъ главныхъ минераловъ.

Сфенъ.

Сфенъ не встрѣчается столь часто, какъ цирконъ, и находится только въ извѣстныхъ образчикахъ въ формѣ сѣроватыхъ зеренъ, менѣе прозрачныхъ, чѣмъ цирконъ, и поляризующихъ замѣтно выше. Острая биссектрисса $= n_g$; уголъ $2V$ меньше 40°. Размѣръ зеренъ сфена достигаетъ 0,375 мм.

Кромѣ сфена, весьма характернаго, иногда находятъ лейкоксеновыя скопленія, окружающія кристаллъ магнетита; этотъ лейкоксенъ находится также въ хлоритѣ.

Біотитъ.

Въ чистомъ видѣ минералъ этотъ никогда не появляется въ изобиліи; во всѣхъ экземплярахъ, которые были изслѣдованы, онъ всегда совершенно хлоритизованъ. Оптическія свойства его были опредѣлены на одной или двухъ пластинкахъ, лучше сохранившихся, чѣмъ другія. Погасанія параллельны спайности по $p=(001)$; минералъ одноосный, отрицательный; истинная величина двупреломленія $n_g - n_p = 0{,}038$; плеохроизмъ не особенно рѣзкій, и цвѣта, принадлежащіе осямъ, слѣдующіе: n_g — краснобурый, n_p — желтоватый, очень блѣдный.

Біотитъ выдѣлился непосредственно послѣ апатита и циркона, которые находятся въ немъ въ видѣ включеній; минералъ вообще сильно деформированъ, пластинки потресканы и разъѣдены, часто же разломаны на куски.

Въ нѣкоторыхъ шлифахъ находятъ также очень слабо окрашенную и даже совершенно безцвѣтную слюду; она также погасаетъ параллельно спайности по $p=(001)$ и представляется испещренной зелеными полосками хлорита на сѣченіяхъ, перпендикулярныхъ къ основанію; двупреломленіе у этой слюды значительно меньше, чѣмъ у біотита; можетъ быть, эта слюда представляетъ форму измѣненія, которая предшествуетъ хлоритизаціи; однако, слѣдуетъ замѣтить, что въ слюдистыхъ роговикахъ вблизи порфироваго гранита находятъ аналогичную слюду.

Плагіоклазы.

Плагіоклазы сравнительно съ калійно-натровыми полевыми шпатами играютъ второстепенную роль; иногда они достигаютъ довольно большихъ размѣровъ, но почти всегда такъ плохо сохранены, что опредѣленіе ихъ очень трудно и даже невозможно.

Они выдѣлились раньше ортоклаза, который ихъ цементируетъ и даже совершенно облекаетъ, каковой случай представляютъ выдѣленія нѣкоторыхъ порфировыхъ разновидностей. Двойниковыя сростанія плагіоклазовъ наблюдаются по альбитовому и периклиновому закону, причемъ ихъ двойниковая штриховатость очень тонка; сростанія по карлсбадскому закону не замѣчалось. На нѣкоторыхъ рѣдко встрѣчающихся сѣченіяхъ пояса, перпендикулярнаго къ $g^1=(010)$, уголъ погасанія для n_p между двумя слѣдами двойниковой штриховатости колеблется отъ 28 до 30^0, такъ что замѣченный максимумъ не выше 15^0. На сѣченіи Sn_p измѣрено $1=Sn_p$ 16^0 и $1'=15^0$. Разновидность, несомнѣнно, приближается къ кислымъ олигоклазамъ; подходящій контактъ съ кварцемъ далъ: $\delta^1<0$, $\delta^2<0$.

Калійные и калійно-натровые полевые шпаты.

Эти разновидности составляютъ наиболѣе распространенные элементы. Иногда онѣ обладаютъ геометрическими контурами, позволяющими узнать комбинаціи: $p=(001)$, $m=(110)$, $a^{1/2}=(\bar{2}01)$ или еще p, m, $a^1=(\bar{1}01)$. Довольно рѣдко попадаются двойники по карлсбадскому закону; напротивъ, въ порфировыхъ разновидностяхъ часто встрѣчаются двойники съ прорастаніемъ. Всѣ сѣченія покрыты пятнышками или крапинками съ болѣе сильнымъ двупреломленіемъ, которыя могутъ сдѣлаться очень изобильными и придаютъ тогда полевому шпату совершенно особенный крапчатый видъ. На сѣченіи $g^1=(010)$ равномѣрное освѣщеніе крапинокъ и полевого шпата достигается при углѣ въ 37^0, что ясно обнаруживаетъ совмѣстное присутствіе двухъ различныхъ полевыхъ шпатовъ. Части, обладающія наименьшимъ двупреломленіемъ, погасаютъ при $+9^0$ отъ спайности по p, а крапинки самаго сильнаго двупреломленія при $+19^0$. Въ сходящемся свѣтѣ наиболѣе темныя зернышки обнаруживаютъ острую центрированную положительную биссектриссу $=n_g$, тоже можно видѣть и въ сильнѣе двупреломляющихъ зернышкахъ, только на нихъ биссектрисса не вполнѣ центрированная. Итакъ, передъ нами соединеніе альбита (погасаніе 19^0) съ менѣе двупреломляющимъ калійнымъ полевымъ шпатомъ, приближающимся къ нормальному ортоклазу по своему погасанію по $g^1=(010)$, но отличающимся отъ него своимъ оптическимъ знакомъ. Въ виду такой странности, мы сравнили этотъ полевой шпатъ съ разными ортоклазами, шлифованными параллельно $g^1=(010)$, и въ особенности съ точки зрѣнія фигуръ интерференціи; нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что острая биссектрисса дѣйствительно n_g. Мы должны прибавить, что и въ другихъ породахъ мы уже имѣли случай наблюдать ортоклазъ, обнаруживающій эту аномалію, констатированную кромѣ того при точномъ измѣреніи показателей преломленія и вычисленіи $2V$ посредствомъ этихъ показателей. Пока мы удержимъ для этого полевого шпата названіе анормальнаго ортоклаза.

Въ ортоклазѣ встрѣчаются многочисленныя включенія, представляющія вышеперечисленные мипералы; равнымъ образомъ, онъ изобилуетъ кальцитомъ, который встрѣ-

чается въ видѣ совершенно неизмѣненныхъ кристалловъ и, слѣдовательно, не можетъ быть вторичнымъ; нельзя сомнѣваться относительно его эндоморфнаго происхожденія, ибо онъ очень часто встрѣчается въ нѣкоторыхъ контактныхъ роговикахъ; на препаратахъ онъ имѣетъ видъ или маленькихъ скопленій, или вполнѣ правильныхъ ромбоэдровъ.

Кромѣ нашего анормальнаго ортоклаза наблюдается во всѣхъ препаратахъ другой полевой шпатъ, обнаруживающій сѣтчатость сложнаго сростанія микроклина и обладающій слѣдующими свойствами:

На сѣченіи Sn_p видна двойниковая штриховатость альбита и микроклина; но легко обнаружить, что и здѣсь мы имѣемъ дѣло съ совмѣстнымъ присутствіемъ двухъ полевыхъ шпатовъ, обладающихъ неодинаковымъ двупреломленіемъ, причемъ менѣе двупреломляющій изъ нихъ представляетъ болѣе темныя крапинки. Наиболѣе двупреломляющія полоски показываютъ острую отрицательную биссектриссу, причемъ наблюдаются почти симметричныя погасанія въ 34^0 между двумя полосками; полоска $1'$ (перевернутая) также обнаруживаетъ биссектриссу n_p слегка наклоненную. Всѣ эти признаки отвѣчаютъ свойствамъ альбита. На болѣе темныхъ полоскахъ наблюдается острая отрицательная биссектрисса$=n_p$, причемъ погасаніе симметрично и происходитъ при поворотѣ на уголъ въ 16^0 между двумя полосками 1 и $1'$, слѣдовательно на 8^0 для $1=Sn_p$. Такіе признаки приближаются къ даннымъ Фуке для микроклинъ-анортоза, однако, уголъ погасанія въ сѣченіи Sn_p слишкомъ великъ, такъ какъ въ микроклинъ-анортозѣ онъ опредѣляется только въ $1^0\ 30'$.

Кварцъ.

Въ сравненіи съ полевыми шпатами онъ играетъ очень второстепенную роль и занимаетъ прерывающіеся участки между этими послѣдними.

Вторичные минералы.

Хлоритъ.

Онъ цѣликомъ образуется на счетъ черной слюды и въ этомъ случаѣ является одноосным, слабой окраски и слабаго двупреломленія; онъ плеохроиченъ (n_g—блѣдно-зеленый; n_p — желтовато-зеленый, очень блѣдный); эти признаки соотвѣтствуютъ пеннину, который иногда встрѣчается въ видѣ маленькихъ пластинокъ или обломковъ, включенныхъ въ полевые шпаты.

Кромѣ пеннина наблюдается, хотя и рѣдко, совершенно другая равновидность хлорита въ видѣ отдѣльныхъ пластинокъ или сферолитовъ, дающихъ темный крестъ; эта разновидность имѣетъ сильную окраску и замѣтный плеохроизмъ. Волокна обна-

руживаютъ отрицательное удлиненіе, самъ же минералъ одноосный и отрицательный; двупреломленіе $n_g - n_p = 0{,}01$; плеохроизмъ по n_g—темнозеленый, по n_p—очень блѣдно-зеленый. Минералъ, безъ сомнѣнія, относится къ делесситу.

Кальцитъ.

Иногда этотъ минералъ очень изобиленъ, но не доказано, что онъ дѣйствительно вторичнъ. Въ большинствѣ случаевъ онъ представляетъ скорѣе эндоморфный продуктъ; встрѣчается въ видѣ включеній въ полевыхъ шпатахъ, а также въ видѣ зеренъ и ромбоэдровъ, разсѣянныхъ между другими минералами. Отсутствіе или рѣдкость кальціевыхъ полевыхъ шпатовъ позволяетъ предположить, что въ тѣхъ случаяхъ, когда этотъ минералъ является дѣйствительно вторичнымъ, онъ, несомнѣнно, происходитъ изъ осадочныхъ породъ, покрывающихъ порфировый гранитъ, и попадаетъ въ него путемъ инфильтраціи.

Гематитъ.

Встрѣчается въ видѣ маленькихъ красноватыхъ зеренъ, заключенныхъ въ слюдѣ или въ другихъ элементахъ.

Структура.

Нужно разсмотрѣть отдѣльно гранитные и порфировидные типы. Въ первыхъ различные элементы имѣютъ одинаковое развитіе или, что̀ составляетъ болѣе обычное явленіе, нѣкоторые кристаллы ортоклаза принимаютъ болѣе крупные размѣры, не придавая однако структурѣ порфировиднаго характера. Кварцъ, всегда рѣдкій, цемен-

Шлифъ № 1162. Порфировый гранитъ; типъ гранитный, скрещенные николи. *D*—магнетитъ. *A*—Ортоклазъ *O*—кварцъ въ видѣ микропегматита.

тируетъ мѣстами полевые шпаты, образуя маленькіе аллотріоморфные участки; сплошного цемента онъ никогда не образуетъ. Часто кварцъ отчасти или цѣликомъ замѣщенъ участками микропегматита, который играетъ одинаковую съ нимъ роль; въ нѣкоторыхъ препаратахъ этотъ микропегматитъ даже окружаетъ кристалы ортоклаза и образуетъ ихъ ореолы. Кристалы полевого шпата, окруженнаго каймою микропегматитовъ, соприкасаются непосредственно или соединены мѣстами кварцемъ.

Въ порфировидныхъ типахъ структура всегда кристаллическая; обильныя выдѣленія, иногда большихъ размѣровъ, состоятъ изъ ортоклаза, рѣже изъ кислаго олигоклаза; они вообще каолинизированы и наполнены маленькими пластинками дамурита, а также содержатъ въ видѣ включеній магнетитъ или біотитъ. Основная масса имѣетъ всегда микрогранитовое, а не микрогранулитовое (мозаичное) строеніе; она образована зернами ортоклаза и даже микроклинъ-анортоза, которыя связаны цементомъ кварца, весьма правильно распредѣленнымъ. Среди полевошпатовыхъ элементовъ встрѣчается нѣсколько маленькихъ зеренъ магнетита, иногда окаймленныхъ лейкоксеномъ, затѣмъ нѣсколько пластинокъ хлоритизованной черной слюды, соединенной съ магнетитомъ, немного апатита и тамъ и сямъ разбросанныя маленькія зернышки циркона.

Шлифъ № 1165. Порфировый гранитъ. Эпорфировая структура. *A* — ортоклазъ. *B* — олигоклазъ-альбитъ. Основная масса микрогранитовой структуры. Николи скрещены.

Часто полевой шпатъ второй фаціи затвердѣнія принимаетъ микролитовый видъ, и въ этомъ случаѣ кристаллы прямоугольны, но относительно коротки. Зерна же основной массы совершенно разныхъ размѣровъ, но въ общемъ довольно крупны. Нерѣдко въ основной массѣ видны небольшія скопленія пластинокъ слюдяного минерала, слегка зеленоватаго и кажущагося тождественнымъ съ тѣмъ, что былъ наблюдаемъ въ нѣкоторыхъ роговикахъ. Эти небольшія скопленія, вѣроятно, принадлежатъ роговикамъ, не вполнѣ резорбированнымъ порфировымъ гранитомъ. Замѣчаются также ма-

ленькіе участки магнетита съ пустотами, заполненными безцвѣтной или слегка окрашенной слюдой; ихъ микроскопическое строеніе тоже, что и строеніе руды, и они кажутся какъ бы обломками этой послѣдней, оставшимися въ видѣ включеній въ порфирѣ. Эти остатки могутъ свидѣтельствовать въ пользу существованія рудоноснаго и уже метаморфизованнаго покрова, который былъ частью дислоцированъ и не вполнѣ резорбированъ порфировымъ гранитомъ.

Динамическія явленія.

Они мало выражены, иногда впрочемъ въ выдѣленіяхъ замѣчаются линіи раздавливанія, бросающіяся въ глаза вслѣдствіе образованія въ этихъ только мѣстахъ дамурита.

§ 3. Описаніе изученныхъ типовъ.

№ 1162. Порода изъ Осамскаго рудника.

Грапитовая порода, слегка красноватая, съ нѣсколькими полевыми шпатами, развитыми въ массѣ. Подъ микроскопомъ наблюдаются: довольно обильный магнетитъ въ видѣ разсѣянныхъ непрозрачныхъ и объемистыхъ зеренъ, имѣющихъ иногда октаэдрическое очертаніе; цирконъ, довольно рѣдко, въ видѣ зеренъ и маленькихъ пирамидальныхъ кристалловъ; апатитъ, разбросанный повсюду и имѣющій обыкновенный характеръ; біотитъ, почти совершенно хлоритизованный, съ включеніями выше перечисленныхъ элементовъ; къ біотиту часто присоединяются октаэдры магнетита. Плагіоклазы довольно изобильны, но всегда каолинизированы—разновидность кислаго олигоклаза. Микроклинъ представленъ только нѣсколькими сѣченіями съ обычными признаками. Ортоклазъ, анормальный, преобладающій, содержитъ пятнышки и жилки альбита; мѣстами онъ цементируетъ плагіоклазъ. Кварцъ въ небольшомъ количествѣ находится въ пегматитовыхъ ореолахъ ортоклаза или занимаетъ между элементами небольшіе участки. Вторичные минералы: кромѣ хлорита, нѣсколько участковъ кальцита, да еще дамуритъ въ полевыхъ шпатахъ.

Структура почти гранитная, причемъ нѣкоторые кристаллы ортоклаза развиты значительнѣе другихъ элементовъ. Аллотріоморфный кварцъ, играющій роль цемента, наблюдается въ незначительномъ количествѣ и мѣстами замѣщается участками микропегматита.

№ 3105. Съ западнаго склона горы Осамки.

Порода сѣроватаго цвѣта, по виду почти гранитовая. Подъ микроскопомъ наблюдаются: апатитъ — рѣдко; нѣсколько зеренъ циркона; магнетитъ въ изобиліи въ видѣ зеренъ, имѣющихъ форму болѣе или менѣе октаэдрическую. Біотитъ, относительно рѣдкій, хлоритизованъ и сопровождается безцвѣтной или слегка буроватой, неплеохроичной слюдой, которая обыкновенно содержитъ въ видѣ включеній многочисленные

октаэдры магнетита. Можетъ быть, эта слюда представляетъ отчасти продуктъ измѣненія біотита, ибо въ нѣкоторыхъ участкахъ наблюдается ея совмѣстное присутствіе съ зеленымъ хлоритомъ, въ который она переходитъ по $p = (001)$, причемъ это превращеніе какъ бы служитъ причиной исчезновенія плеохроизма и пониженія двупреломленія. Плагіоклазы довольно рѣдки и всегда каолинизированы; попадаются двойники по альбитовому закону. Микроклинъ также рѣдокъ и представляетъ на $p = (001)$ обычную сѣтчатость. Ортоклазъ — анормальный, онъ составляетъ большую часть главныхъ элементовъ и испещренъ прожилками альбита.

Структура гранитовая. Слабо выраженныя динамическія явленія.

№ 2006. Гора Троицкая, близъ вершины.

Порода почти гранитовая, безъ видимыхъ выдѣленій. Подъ микроскопомъ замѣчаются: много апатита въ видѣ маленькихъ гексагональныхъ призмъ, особенно развитыхъ по сосѣдству съ магнетитомъ. Магнетитъ тоже въ изрядномъ количествѣ, зернами, распространенными повсюду. Почти безцвѣтная слюда въ формѣ разъѣденныхъ пластинокъ. Біотитъ бурый очень рѣдокъ и всегда совершенно измѣненъ (безцвѣтная слюда, вѣроятно, представляетъ одну изъ стадій измѣненія біотита). Плагіоклазы относительно рѣдки и заключены въ ортоклазѣ или микроклинѣ; двойники по альбитовому закону.

Микроклинъ довольно обильный, соединенъ съ пластинками альбита. Анормальный ортоклазъ обнаруживаетъ сочетаніе граней: p, h^1, $a^{1/2}$ и удлиненіе по направленію $pg^1 = (001)\ (010)$; кристаллы наполнены пятнышками и жилками альбита; пятнышки альбита погасаютъ при $+15^0$, ортоклазъ при $+7^0$; первыя обладаютъ бо́льшимъ двупреломленіемъ, чѣмъ второй.

Кварцъ, относительно рѣдкій, въ видѣ идіоморфныхъ зеренъ и аллотріоморфныхъ участковъ, также въ видѣ микропегматитовыхъ ореоловъ вокругъ большихъ кристалловъ. Вторичные элементы: кальцитъ, немного гематита и порядочно делессита, расположеннаго розетками или полосками, помѣщенными между полевыми шпатами.

Структура гранитная. Минералы непосредственно соприкасаются другъ съ другомъ; мѣстами же существуютъ промежутки, выполненные кварцемъ. Нѣкоторые кристаллы ортоклаза, развитые сильнѣе другихъ, придаютъ структурѣ порфировидный характеръ.

№ 1162. Осамскій рудникъ.

Эупорфировая порода, изобилующая выдѣленіями, съ довольно грубозернистой основной массой фіолетоваго оттѣнка. Подъ микроскопомъ опредѣлены: выдѣленія, совершенно каолинизированныя и состоящія исключительно изъ ортоклаза, вытянутаго вдоль $pg^1 = (001)\ (010)$; наблюденныя грани: $p = (001)$ и $a^{1/2} = (\bar{2}01)$. Кристаллы образуютъ двойники по карлсбадскому закону, а также крестообразную группировку проростанія; кое-гдѣ въ нихъ попадаются двойниковыя полоски плагіоклазовъ, не

поддающихся опредѣленію. Выдѣленія эти наполнены каолиномъ и дамуритомъ, а также содержатъ въ видѣ включеній октаэдры магнетита и апатитъ. Основная масса микрогранитовая и состоитъ изъ многочисленныхъ зеренъ магнетита, маленькихъ призмъ апатита, хлоритизованнаго біотита, небольшого количества олигоклаза и, главнымъ образомъ, изъ нормальнаго ортоклаза съ пятнышками альбита. Кварцъ, ясно аллотріоморфный, выполняетъ промежутки между элементами массы; средній размѣръ зеренъ 0,16 мм. Попадается много кальцита и хлорита.

№ 3122. Гора Троицкая.

Эупорфировая порода фіолетоваго оттѣнка. Подъ микроскопомъ наблюдаются: выдѣленія, почти исключительно состоящія изъ ортоклаза, погасаніе котораго на $g^1 = (010)$ равно $+ 5^0$; нѣкоторыя выдѣленія представляютъ двойники по карлсбадскому закону; края кристалловъ кажутся сильнѣе двупреломляющими, чѣмъ центръ; мѣстами эти выдѣленія вмѣщаютъ въ себѣ измѣненные плагіоклазы. Основная масса микрогранитовая и содержитъ кварцъ и ортоклазъ, нѣсколько измѣненныхъ пластинокъ слюды, немного сфена и много кальцита.

№ 1170. Осамскій рудникъ.

Эупорфировый типъ, представляющій большіе зеленовато-бѣлые кристаллы, разсѣянные въ фіолетоваго оттѣнка основной массѣ, по виду фельзитовой. Подъ микроскопомъ: выдѣленія должны быть отнесены, безъ сомнѣнія, къ ортоклазу, но они совершенно каолинизированы и не поддаются опредѣленію; они представляютъ расположеніе зонами.

Основная масса микрогранитовая, образованная совершенно хлоритизированною слюдою, магнетитомъ, апатитомъ, небольшимъ количествомъ лейкоксена, также олигоклазомъ, затѣмъ ортоклазомъ и гранитнымъ кварцемъ.

№ 1174. Правый берегъ Косьвы.

Порфировидная порода, изобилующая выдѣленіями, которыя разсѣяны въ грубозернистой основной массѣ. Подъ микроскопомъ: Выдѣленія исключительно ортоклаза, содержащаго, какъ включенія, нѣсколько крупныхъ октаэдровъ магнетита; затѣмъ плагіоклазы изъ группы кислыхъ олигоклазовъ, обыкновенно замѣщенные серицитовыми скопленіями.

Основная, довольно грубозернистая масса заключаетъ довольно обильный хлоритизованный біотитъ съ включеніями октаэдровъ магнетита; этотъ послѣдній очень распространенъ и образуетъ небольшіе кристаллическіе аггрегаты; довольно часто попадается апатитъ; затѣмъ преобладающимъ элементомъ является ортоклазъ, источенный альбитомъ; иногда онъ обнаруживаетъ двойники по карлсбадскому закону и сопровождается небольшимъ количествомъ микроклина. Кварцъ встрѣчается рѣдко и выполняетъ промежутки между перечисленными минералами. Вся порода какъ бы про-

низана кальцитомъ, попадающимся какъ среди выдѣленій, такъ и въ основной массѣ. Мѣстами этотъ кальцитъ имѣетъ видъ первичнаго и является въ формѣ маленькихъ изолированныхъ ромбоэдровъ. По относительнымъ размѣрамъ зеренъ основной массы и выдѣленій, эта порода представляетъ переходъ отъ порфировъ къ чисто гранитнымъ разновидностямъ.

№ 3199. Берегъ Косьвы.

Порфировая порода зеленовато-сѣраго цвѣта, съ мало замѣтными выдѣленіями.

Подъ микроскопомъ: выдѣленія, въ сильно разложившемся состояніи, заполнены каолиномъ и не поддаются опредѣленію. Они все-таки, кажется, должны быть отнесены къ ортоклазу. Они имѣютъ многочисленныя включенія: зеренъ и октаэдровъ магнетита, апатита, а также обломковъ посторонней породы, которая кажется тождественной съ рудоносными роговиками. Основная масса мало развита, микрогранитовая и состоитъ изъ ортоклаза и болѣе рѣдкаго кварца. Наблюдаются нѣсколько разъѣденныхъ зеренъ апатита.

№ 1157. Осамскій рудникъ; восточная стѣна.

Эупорфировая порода, довольно аналогичная № 1162 bis.

Подъ микроскопомъ: выдѣленія состоятъ исключительно изъ большихъ двойниковъ ортоклаза, почти совершенно каолинизированныхъ.

Основная микрогранитовая масса состоитъ главнымъ образомъ изъ ортоклаза, микроклина и кварца, затѣмъ изъ многочисленныхъ зеренъ магнетита, соединенныхъ съ небольшимъ количествомъ апатита и циркона. Какъ въ выдѣленіяхъ, такъ и въ основной массѣ, наблюдается много кальцита. Магнетитъ этой породы, какъ и другихъ образчиковъ, часто соединенъ почти безцвѣтною слюдою въ небольшія скопленія, на подобіе изолированныхъ обломковъ руды, образующихъ родъ микроскопическаго включенія въ изверженной породѣ.

№ 2104. Гора Троицкая.

Гранитная разновидность сѣро-фіолетоваго цвѣта съ мало замѣтными выдѣленіями.

Подъ микроскопомъ: Магнетитъ довольно рѣдкій, въ видѣ маленькихъ октаэдровъ; апатитъ обыкновенно смежно съ магнетитомъ. Біотитъ очень сильно измѣненъ, хлоритизованъ и рѣдокъ. Плагіоклазы малой величины, по своимъ погасаніямъ относятся къ олигоклазу-альбиту. Анормальный ортоклазъ обиленъ, съ прожилками альбита; на $g^1 = (010)$ погасаніе $+5^0$, острая биссектриса $= n$, перпендикулярна $g^1 = (010)$; уголъ $2V$ малъ. Кварцъ довольно обильный, цементирующій другіе элементы; порядочное содержаніе кальцита. Структура ясно гранитная; при уменьшеніи размѣровъ выдѣленій и зеренъ основной массы порода переходитъ къ настоящему тонкозернистому граниту, бѣдному слюдой.

№ 3201. Галька изъ конгломерата, залегающаго среди девонскихъ сланцевъ.

Сѣроватая порфировая порода съ большими и обильными выдѣленіями.

Подъ микроскопомъ: Прекрасный образчикъ съ ясно выраженными двумя фаціями затвердѣнія. Выдѣленія, сильно измѣненныя, состоятъ исключительно изъ ортоклаза, причемъ можно опредѣлить грани $p = (001)$, $m = (110)$ и $a^{1/2} = (\bar{2}01)$, но большая часть кристалловъ разложилась и не поддается опредѣленію; внутри лучше сохранившихся замѣчаются серицитовыя скопленія съ правильными геометрическими контурами, происходящія, безъ сомнѣнія, изъ плагіоклаза, первоначально включеннаго въ ортоклазъ. Основная масса, типично микрогранитовая, изобилуетъ изолированными октаэдрами магнетита или ихъ аггрегатами; біотитъ совершенно хлоритизованъ и очень рѣдокъ; немного апатита; ортоклазъ съ квадратными пластинками, смутно напоминающими микролиты; кварцъ—ясно цементирующій эти послѣдніе.

№ 3200. Западный склонъ горы Троицкой.

Эупорфировая порода; замѣтны двѣ фаціи затвердѣнія. Подъ микроскопомъ: выдѣленія состоятъ исключительно изъ ортоклаза, къ которому присоединяется немного кислаго олигоклаза. Основная масса богата полевыми шпатами, являющимися здѣсь уже въ видѣ микролитовъ.

§ 4. Химическій составъ порфироваго гранита

Мы проанализировали много разновидностей порфироваго гранита Троицка, выбирая наиболѣе характерные и свѣжіе образцы. При этихъ анализахъ, какъ и при всѣхъ слѣдующихъ, вещество сплавлялось съ углекислымъ натромъ; щелочи опредѣлялись на отдѣльной порціи, разложенной плавиковой кислотой, и были раздѣлены въ видѣ хлороплатинатовъ; калій опредѣлялся по платинѣ, натрій по разности; желѣзо опредѣлялось въ видѣ окиси; потеря при прокаливаніи представляетъ конституціонную воду и углекислоту вмѣстѣ; послѣдняя встрѣчается во всѣхъ образчикахъ, и содержаніе ея колеблется отъ 0,70 до 2,50%. Каждый анализъ представляетъ среднее изъ двухъ соотвѣтствующихъ анализовъ.

Анализы.

	№ 1162	№ 3199	№ 1170	№ 3122	№ 3105
SiO_2	66,11	64,79	64,84	64,39	65,29
Al_2O_3	16,41	17,19	15,92	17,18	15,90
Fe_2O_3	3,43	5,44	4,93	2,76	5,28
CaO	2,56	2,16	3,33	3,39	2,53

MgO	0,59	0,50	0,44	0,63	0,50
K_2O	6,48	5,43	5,82	4,34	5,49
Na_2O	4,13	4,02	3,86	5,54	4,57
Потеря при прокаливаніи.	1,62	2,20	1,56	2,92	1,70
Итого:	101,33	101,73	100,70	101,15	101,26

№ 1162 — гранитный типъ; Осамскій рудникъ.

№ 3199 — порфировый типъ съ мало развитой основной массой, довольно крупнозернистый; берегъ Косьвы.

№ 1170 — эупорфировый типъ съ крупными выдѣленіями, основная масса афанитовая.

№ 3122 — порфировый типъ; гора Троицкая.

№ 3105 — совершенно гранитный типъ; западный склонъ горы Троицкой.

Эти анализы позволяютъ вычислить составъ магмы. Съ этою цѣлью мы взяли среднее изъ нихъ, затѣмъ вычли потерю при прокаливаніи и вычислили содержаніе на 100 частей. Небольшое количество извести находится, правда, въ видѣ углекислой соли, но такъ какъ мы не выяснили окончательно происхожденіе кальцита, то и приняли, что известь находится въ самой магмѣ, какъ таковая.

	Среднее изъ анализовъ.	Среднее на 100.	Коэффиціенты.		
SiO_2	65,08	65,59	1,093		
Al_2O_3. . . .	16,52	16,65	0,163	0,190 R_2O_3	
Fe_2O_3. . . .	4,36	4,39	0,027		
CaO	2,78	2,80	0,050	0,051 RO	0,181 $(R_2O + RO)$
MgO	0,53	0,54	0,001		
K_2O . . .	5,55	5,60	0,059	0,130 R_2O	
Na_2O. . . .	4,40	4,43	0,071		
Потеря при прокаливаніи .	2,00				
Итого: . . .	101,22	100,00			

Коэффиціентъ кислотности $\alpha = 2{,}82$

Формула магмы: $RO \,.\, R_2O_3 \,.\, 6{,}03\ SiO_2$

Отношеніе $R_2O : RO = 2{,}5 : 1$

Отношеніе $Na_2O : K_2O = 1{,}20 : 1$

§ 5. Жильные аплиты.

Мы уже видѣли, что слюдяные роговики Осамскаго рудника пересѣкаются въ концевомъ забоѣ третьяго горизонта жилою очень тонкозернистаго аплита эвритоваго вида и фіолетоваго оттѣнка, зальбанды которой отмѣчены брекчіею съ маленькими обломками роговиковъ. Аналогичныя породы были найдены на западномъ краѣ рудника, въ штрекахъ или въ матеріалѣ, добытомъ изъ шурфа № 144. На самомъ днѣ шурфа видна голова жилы аплита въ роговикахъ, не доходящей впрочемъ до поверхности.

Подъ микроскопомъ эти породы совершенно однообразны, и ихъ составные элементы тождественны съ порфировымъ гранитомъ. Магнетитъ довольно обиленъ и распредѣленъ въ массѣ маленькими неправильными зернами, имѣющими иногда форму октаэдровъ и скопляющимися въ нѣкоторыхъ мѣстахъ. Цирконъ встрѣчается рѣдко и

Жильный аплитъ. Шлифъ № 1201. Скрещенные николи. *A* — ортоклазъ. *Q* — кварцъ. Панидіоморфная зернистая структура.

представляетъ прекрасныя буроватыя зерна вообще неопредѣленной формы и довольно крупныя. Характерныхъ пластинокъ біотита не наблюдается, но попадаются слегка зеленоватыя полоски, состоящія изъ совсѣмъ мелкихъ пластинокъ гораздо меньшаго двупреломленія, чѣмъ у біотита; намъ кажется, что онѣ должны быть отнесены къ обломкамъ роговиковыхъ сланцевъ, вовлеченныхъ въ изверженную породу и не вполнѣ резорбированныхъ ею. Плагіоклазы рѣдки; наблюдается лишь нѣсколько маленькихъ зернышекъ олигоклаза съ двойниками по альбитовому закону; по своимъ погасаніямъ, а также по величинамъ для δ и Δ, наблюденнымъ благодаря присутствію подходящихъ контактовъ съ кварцемъ, они относятся къ очень кислой разновидности; равнымъ обра-

зомъ рѣдко встрѣчается и микроклинъ-анортозъ; ортоклазъ же, хотя и гораздо болѣе обильный, чѣмъ уже перечисленные элементы, играетъ второстепенную роль сравнительно съ кварцемъ, являющимся наиболѣе распространеннымъ минераломъ. Структура панидіоморфная зернистая, причемъ порода какъ бы посыпана очень тонкимъ порошкомъ желѣзнаго блеска, всюду распространеннаго и, безъ сомнѣнія, придающаго породѣ фіолетовый оттѣнокъ.

Химическій составъ этихъ породъ опредѣленъ слѣдующимъ анализомъ:

Анализъ образца № 201.

	Седержаніе, полученное анализомъ.	Содержаніе, вычисленное на 100 частей.	Коэффиціенты.		
SiO_2	80,07	79,56	1,325		
Al_2O_3	10,03	9,97	0,012	0,110 R_2O_3	
Fe_2O_3	1,98	1,97	0,098		
CaO	0,86	0,85	0,015	0,030 RO	0,111 $(R_2O + RO)$
MgO	0,61	0,61	0,015		
K_2O	5,81	5,77	0,061	0,081 R_2O	
Na_2O	1,28	1,27	0,020		
Потери при прокаливаніи. .	0,55				
Итого . . .	101,19	100,00			

Коэффиціентъ кислотности $a = 5,99$

Формула магмы: $12\ SiO_2 : R_2O_3 : RO$

Отношеніе $R_2O : RO = 2,7 : 1$; $Na_2O : K_2O = 1 : 4,5$.

§ 6. Общіе выводы петрографическаго изслѣдованія гранито-порфировъ.

Анализы образчиковъ порфироваго гранита Троицка обнаруживаютъ прежде всего довольно большое однообразіе въ составѣ этой породы. Количество кремнезема, а также глинозема, измѣняется въ нихъ въ слабыхъ размѣрахъ; количество магнезіи почти постоянно; окись калія, за исключеніемъ № 3122, гдѣ это отклоненіе было непосредственно констатировано, слегка превышаетъ содержаніе окиси натрія, но сумма щелочей колеблется лишь между 9,5 и 10%. Только известь и окись желѣза испытываютъ болѣе значительныя колебанія, но это совсѣмъ не является ненормальнымъ, если обратить вниманіе на то, что часть магнетита, содержащаяся въ порфировомъ гранитѣ, является, по нашему мнѣнію, продуктомъ эндоморфизма, который долженъ необходимо измѣняться, смотря по мѣсту; также и кальцитъ, составляющій часть до-

зированной извести, обязанъ происхожденіемъ аналогичному явленію или вторичной инфильтраціи. Во всякомъ случаѣ, нами установлено, что химическій составъ гранитной породы Троицка нисколько не зависитъ отъ различій въ структурѣ, которыя она представляетъ; и въ самомъ дѣлѣ, достаточно бросить взглядъ на результаты предыдущихъ анализовъ, чтобы обнаружить отсутствіе различія съ химической стороны между разновидностями гранитными и эупорфировыми, а равнымъ образомъ и между промежуточными разновидностями, которыя устанавливаютъ постепенный переходъ отъ гранитной структуры къ ясно микрогранитовому строенію, рѣзко отличающемуся двумя фаціями затвердѣнія; но эти фаціи кристаллизаціи одной и той же магмы неоспоримо одновременны и переходятъ другъ въ друга путемъ нечувствительныхъ измѣненій, которыя можно часто наблюдать на небольшомъ пространствѣ. Примѣръ этотъ еще разъ подтверждаетъ, что характеристику изверженной породы нужно искать въ магмѣ, а не въ структурѣ. Магма, изъ которой произошли различныя гранитныя породы Троицка, одинакова отъ одного конца выхода до другого; она вездѣ имѣетъ одинъ и тотъ же химическій характеръ, какъ это вытекаетъ изъ произведенныхъ анализовъ, а между тѣмъ породы, встрѣчающіяся въ разныхъ мѣстахъ этого выхода, часто такъ различны по своей структурѣ, что тотъ, кто не наблюдалъ ихъ на мѣстѣ и увидѣлъ бы поставленные рядомъ два образчика: одинъ гранитоваго, другой ясно порфироваго типа, не раздумывая, отнесъ бы ихъ къ двумъ различнымъ группамъ.

Гранитная порода Троицка во всякомъ случаѣ представляетъ типъ, главнымъ образомъ, полевошпатовый, бѣдный кварцемъ и слюдою; формулой своей магмы онъ значительно отличается отъ обыкновеннаго гранита, для котораго формула эта: $RO : R_2O_3 : 7{,}7\ SiO_2$, причемъ $\alpha = 3{,}91$, а $R_2O : RO = 1{,}7 : 1$; порфировый же гранитъ Троицка менѣе кислый, такъ какъ для него коэффиціентъ падаетъ до 2,82; равнымъ образомъ, отношеніе $R_2O : RO$ у него меньше, чѣмъ у нормальнаго гранита; кромѣ того, онъ отличается очень богатымъ содержаніемъ натра.

Наиболѣе интересныя особенности, замѣченныя подъ микроскопомъ, суть слѣдующія: замѣна въ нѣкоторыхъ гранитныхъ разновидностяхъ аллотріоморфнаго кварца участками микропегматита; развитіе микрогранитовой структуры насчетъ структуры микрогранулитовой и, наконецъ, постояннное присутствіе отмѣченнаго нами анормальнаго ортоклаза. Второстепенные, боръ и фторъ содержащіе минералы, найденные въ роговиковыхъ сланцахъ, отсутствуютъ въ самомъ порфировомъ гранитѣ; любопытно присутствіе делессита въ нѣкоторыхъ разновидностяхъ. Г-нъ Краснопольскій указываетъ на присутствіе въ гранитѣ Троицка роговой обманки; на самомъ дѣлѣ намъ ни разу не встрѣтился этотъ минералъ въ изслѣдованныхъ разновидностяхъ, но присутствіе деллессита можетъ быть приписываемо раньше существовавшей роговой обманкѣ. Обиліе натра въ гранитной породѣ Троицка вѣрно передаетъ составъ ортоклаза, который, какъ мы видѣли, буквально пронизанъ крапинками и жилками альбита;

нѣкоторые изъ этихъ ортоклазовъ даже не даютъ возможности рѣшить, альбитъ ли преобладаетъ надъ ортоклазомъ, или этотъ послѣдній надъ альбитомъ?

Переходимъ теперь къ жильнымъ аплитамъ; они, конечно, представляютъ наиболѣе кислый изъ извѣстныхъ типовъ и ясно отличаются съ химической точки зрѣнія отъ порфироваго гранита. Это явленіе согласуется съ тѣмъ, что̀ мы имѣли случай наблюдать и въ другихъ мѣстахъ, а именно въ массивѣ Монблана, гдѣ аплиты вообще кислѣе самого гранита; однако въ Троицкѣ разность содержанія кремнезема въ гранитѣ и въ аплитахъ достигаетъ своего апогея. Въ то же время это увеличеніе кислотности связано съ очень замѣтнымъ уменьшеніемъ пропорціи натра по отношенію къ окиси калія, которая становится сильно преобладающей. Итакъ, кажется очевиднымъ, что магма, породившая жильное образованіе, вовсе не походитъ на ту, изъ которой выдѣлился порфировый гранитъ. Эта аномалія, скорѣе кажущаяся, чѣмъ дѣйствительная, можетъ быть объяснена, по нашему мнѣнію, только или локализаціей въ жилѣ минерализаторовъ, слѣдствіемъ которой и явилось измѣненіе въ первоначальномъ составѣ магмы, или еще существованіемъ эндоморфизма, интенсивнаго въ гранитѣ и не имѣвшаго мѣста въ аплитахъ. Въ силу такой гипотезы, химическій составъ этихъ аплитовъ выражалъ бы составъ начальной магмы, а порфировый гранитъ представлялъ бы туже магму, только измѣненную вслѣдствіе поглощенія гранитомъ породъ, его покрывающихъ.

§ 7. Діабазы, ихъ минералогическій и химическій составъ.

Эти породы, находящіяся вообще въ состояніи сильнаго разложенія, представляютъ многочисленныя разновидности, различающіяся главнымъ образомъ размѣромъ ихъ зерна, а также и структурой. Нѣкоторые типы грубозернисты, и ихъ желѣзомагнезіальные элементы достигаютъ нѣсколькихъ миллиметровъ; другіе, напротивъ, очень тонкозернисты; ихъ цвѣтъ зеленовато-сѣрый; встрѣчаются еще типы съ совершенно афанитовой структурой и даже миндалекаменной; послѣдній случай наблюдался въ породахъ съ южной части горы Троицкой. Разновидности эти вообще мезократы; очень же тонкозернистыя скорѣе меланократы. Съ минералогической точки зрѣнія, они состоятъ изъ магнетита, пироксена и плагіоклазовъ, а также вторичныхъ элементовъ.

Магнетитъ располагается неправильными скопленіями или зернами болѣе или менѣе октаэдрической формы. Въ нѣкоторыхъ образчикахъ онъ довольно обиленъ, въ другихъ встрѣчается рѣже.

Пироксенъ имѣетъ характеръ аналогичный для всѣхъ разновидностей. Спайность по $m = (110)$, а также двойники по $h^1 = (100)$, простые или полисинтетическіе, встрѣчаются постоянно; кристаллы вообще удлинены по направленію призматическаго ребра; въ обыкновенномъ свѣтѣ пироксенъ на неизмѣненныхъ кристаллахъ обнаруживаетъ слегка бурую окраску безъ замѣтнаго плеохроизма. Плоскость, содер-

жащая оптическія оси, параллельна $g^1 = (010)$; погасаніе для положительныхъ вибрацій происходитъ при поворотѣ на 44^0; острая биссектрисса положительна, уголъ оптическихъ осей малъ; онъ ниже величины, данной для типичнаго авгита и колеблется около 50^0. Три величины двупреломленія, измѣренныя непосредственно, дали: $n_g - n_p = 0{,}022$; $n_g - n_m = 0{,}017$; $n_m - n_p = 0{,}003$. Эти оптическіе признаки соотвѣтствуютъ авгиту.

Пироксены подвергаются различнымъ измѣненіямъ и главнымъ образомъ превращаются въ біотитъ и роговую обманку, которые или оба присутствуютъ или исключаютъ одинъ другого. Біотитъ образуется или внутри пироксеновъ, или по краямъ; даже при поверхностномъ изслѣдованіи можно убѣдиться въ томъ, что этотъ біотитъ не первичный, а представляетъ здѣсь продуктъ превращенія; онъ одноосный и отрицательный, погасанія параллельны спайности $p = (001)$, двупреломленіе значительно и превышаетъ 0,04, плеохроизмъ интенсивенъ, причемъ по n_g бурый, очень темный, почти черный, по n_p желтоватый, почти безцвѣтный. Біотитъ, въ свою очередь, подвергается вторичному превращенію, а именно въ хлоритъ, занимающій иногда огромные участки, вслѣдствіе полнаго эпигенезиса. Хлоритъ также очень плеохроиченъ, причемъ по n_g — зеленаго травяного цвѣта, по n_p — желтовато-зеленый; минералъ одноосный и отрицательный.

Роговая обманка развивается по периферіи, а также и внутри пироксеновъ (родъ уралитизаціи). Въ нѣкоторыхъ разновидностяхъ она можетъ быть изобилующею. Кристаллы безъ контуровъ обнаруживаютъ спайность по $m=(110)$ и всегда положительное призматическое удлиненіе. На пластинкахъ, параллельныхъ $g^1 = (010)$ погасаніе n_g происходитъ подъ угломъ въ 22^0 къ этому удлиненію; острая биссектриса отрицательна; плеохроизмъ выражается слѣдующимъ образомъ: по n_g буровато-зеленый, довольно густой, по n_m зеленовато-бурый, по n_p желтоватый, очень блѣдный. Истинное двупреломленіе $n_g - n_p = 0{,}023$. Иногда роговая обманка содержитъ въ видѣ включеній цирконъ, развивающій въ ней рѣзкіе плеохроичные ореолы.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ пироксены подвергаются другому роду превращеній; они становятся буроватыми, менѣе прозрачными и обогащаются аморфнымъ пигментомъ— явнымъ продуктомъ разложенія. Часто даже внутри кристалловъ пироксена образуется желѣзный блескъ, имѣющій такого же рода происхожденіе.

Полевые шпаты рѣдко настолько свѣжи, чтобы допустить хорошія опредѣленія; наблюдаются двойники по альбитовому, карлсбадскому и периклиновому законамъ. Въ поясѣ симметріи, перпендикулярномъ къ $g^1 = (010)$, уголъ симметричныхъ погасаній между двумя пластинками достигаетъ значительной величины, мало отличающейся отъ $75—80^0$, т.-е. отъ величины, соотвѣтствующей очень основному лабрадору, близкому къ Ab_3An_4. Многія сѣченія двойниковъ по альбитовому и карлсбадскому закону въ направленіи, перпендикулярномъ къ $g^1 = (010)$ или очень близкомъ къ нему, показали:

Погасаніе для 1 = 30° 35° 31° } Числа, согласующіяся
Погасаніе „ 2 = 13° 13° 19° } съ Ab_3An_4.

Одно сѣченіе, перпендикулярное къ оптической оси, дало слѣдующія числа для угловъ погасанія:

1 SA. . 54° } Лабрадоръ Ab_3An_4
1′ . . . 32° }

Сѣченіе перпендикулярное къ n_p дало:

1 Sn_p . 27° } Лабрадоръ Ab_1An_1
1′ . . . 32° }

Полевые шпаты, какъ это видно, принадлежатъ ультра-основной серіи лабрадоровъ или лабрадоръ-битовнитовъ. Плагіоклазы часто замѣщены непрозрачными скопленіями каолина и рѣдко содержатъ кальцитъ. Какъ на вторичные продукты нужно указать на эпидотъ, которымъ изобилуютъ нѣкоторыя разновидности и который встрѣчается въ нихъ въ видѣ желтоватыхъ зеренъ съ обычными оптическими свойствами.

Сложеніе этихъ породъ довольно однообразное. Въ зернистыхъ типахъ встрѣчается единственная структура — офитовая. Плагіоклазы болѣе или менѣе крупныхъ размѣровъ, но всегда микролитоваго характера, связаны пироксенами, которые ясно играютъ роль цемента. Въ этомъ случаѣ структура кристаллическая; когда же полевой шпатъ путемъ измѣненій совершенно исчезаетъ и замѣщается каолиномъ, огромные участки аллотріоморфнаго пироксена съ разъѣденными краями, образующими входящіе углы, остаются изолированными среди аморфной массы, происходящей отъ разложенія плагіоклазовъ.

Въ афанитовыхъ разновидностяхъ преобладаетъ микролитовая структура, и порода представляетъ соединеніе довольно крупныхъ полевошпатовыхъ микролитовъ съ зернами или призмами авгита. Вообще этотъ типъ находится въ состояніи столь сильнаго разложенія, что трудно различить микролиты и узнать о существованіи слѣдовъ стекловатаго остатка. Обыкновенно вся порода каолинизирована и пронизана маленькими зернами магнетита; пироксены почти совершенно хлоритизованы, и всюду видны многочисленныя зерна эпидота, неправильно разбросанныя или локализированныя въ нѣкоторыхъ пунктахъ. Въ афанитовыхъ типахъ, вслѣдствіе разложенія, часто совершенно невозможно разобрать истиннаго строенія породы и опредѣлить, каковы были ея составные элементы. Порода сплошь превратилась въ каолиновую массу, наполненную желѣзистыми продуктами, среди которыхъ встрѣчаются въ изобиліи пластинки хлорита, а также вторичный кварцъ.

Химическій составъ діабазовъ.

	Непосредственные результаты.	Вычисленые на 100.	Коэффиціенты.		
SiO_2	49,69	50,19	0,836		
Al_2O_3	13,92	14,05	0,137	0,197 R_2O_3	
Fe_2O_3	9,58	9,67	0,060		
FeO	5,81	5,86	0,080		
CaO	11,11	11,22	0,200	0,438 RO	0,478 $(RO + R_2O)$
MgO	6,28	6,34	0,158		
MnO	слѣды	—			
K_2O	0,55	0,56	0,006	0,040 R_2O	
Na_2O	2,09	2,11	0,034		
CO_2	0,18	—			
H_2O	1,75	—			
	100,96	100,00			

Коэффиціентъ кислотности $\alpha = 1{,}55$

Формула магмы: $2{,}4\ RO\,.\,R_2O_3\,.\,4{,}2\ SiO_2$

Отношеніе $R_2O : RO = 1 : 10{,}2$

Эта типичная формула діабазовъ, и приведенный анализъ очень близко подходитъ къ анализу діабаза изъ Вестъ-Рока въ Коннектикутѣ. Формула магмы діабазовъ, данная Левинсонъ-Лессингомъ, выражается такъ:

$$2{,}5\ RO\,.\,R_2O_3\,.\,4{,}5\ SiO_2, \text{ при } \alpha = 1{,}62.$$

ГЛАВА V.

Роговиковые сланцы включеній и периферическаго контакта.

§ 1. Макроскопическое изслѣдованіе главныхъ типовъ.

Роговиковые сланцы, какъ мы видѣли, представляютъ нѣсколько типовъ, которые легко различаются уже при непосредственномъ наблюденіи и, сохраняя общій характеръ одного семейства, въ достаточной мѣрѣ отличаются другъ отъ друга какъ макроскопически, такъ и химически.

Между ними дѣйствительно различаются слѣдующіе типы:

1. Породы болѣе или менѣе слоистыя, зеленоватаго цвѣта, часто ленточной структуры и съ занозистымъ изломомъ. Неправильно чередующіеся слои имѣютъ зеленоватый или фіолетовый оттѣнокъ; порода довольно близко подходитъ къ нѣкоторымъ разновидностямъ адиноловъ.

2. Породы также зеленаго, но болѣе темнаго цвѣта, чрезвычайно тонкозернистой структуры. Въ нихъ еще видна нѣкоторая слоистость и занозистый изломъ.

3. Породы уже болѣе кристаллическія, но всегда тѣсно связанныя съ предыдущимъ типомъ. Онѣ сѣроватаго или зеленоватаго цвѣта, но по виду менѣе роговиковыя, чѣмъ предыдущія; ихъ изломъ менѣе занозистый, и уже простымъ глазомъ кажется, что онѣ образованы безчисленными мелкими сѣроватыми пластинками, принадлежащими несомнѣнно слюдяному элементу.

4. Породы гораздо болѣе ясной кристаллизаціи, въ которыхъ ясно видно, что онѣ состоятъ главнымъ образомъ изъ слюды, развитой въ формѣ пластинокъ, замѣтныхъ невооруженнымъ глазомъ.

5. Породы по виду пятнистыя, главная масса которыхъ компактна и очень тонкозерниста; въ этой массѣ замѣтны пятна округленной формы, болѣе свѣтлыя и съ

болѣе крупнымъ зерномъ; эти пятна довольно равномѣрно распредѣлены въ болѣе густого цвѣта массѣ; они сѣроваты въ свѣжей породѣ и принимаютъ характерный цвѣтъ лососины при вывѣтриваніи породы.

6. Тигрово-пятнистыя породы, состоящія изъ маленькихъ скопленій слюдяного минерала, разсѣянныхъ въ тонкозернистой массѣ болѣе свѣтлаго оттѣнка. Къ нимъ отчасти принадлежатъ компактные роговики.

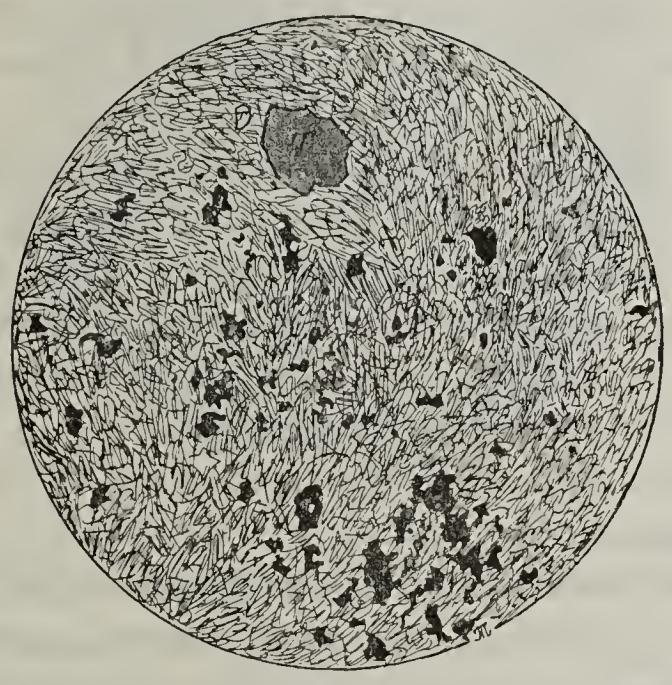
7. Чрезвычайно твердыя компактныя породы, но съ труднѣе различаемой слоеватостью, чѣмъ у предыдущихъ. Онѣ лиловаго или сѣроватаго цвѣта, усѣяны неправильными пятнами и различными жилками болѣе свѣтлаго оттѣнка, образованными розоватымъ зернистымъ кальцитомъ. Эти разновидности также принадлежатъ къ категоріи компактныхъ роговиковъ; мѣстами въ нихъ встрѣчаются маленькія скопленія слюдяныхъ элементовъ.

§ 2. Породообразующіе минералы и микроскопическая структура роговиковыхъ сланцевъ.

Микроскопическая структура этихъ различныхъ породъ представляетъ такое разнообразіе, что мы считаемъ необходимымъ для полнаго и точнаго представленія дать подробное описаніе изученныхъ нами типовъ; но все-таки мы попытаемся сгруппировать результаты нашего микроскопическаго изслѣдованія, чтобы дать нѣсколько общихъ указаній относительно структуры этихъ роговиковыхъ сланцевъ. У типовъ первой категоріи при сильномъ увеличеніи обнаруживается, что вся порода цѣликомъ образована соединеніемъ безконечнаго числа маленькихъ пластинокъ слюдяного или серицитоваго минерала, почти безцвѣтнаго въ обыкновенномъ свѣтѣ и всегда мало двупреломляющаго; къ этимъ пластинкамъ присоединяется въ большемъ или меньшемъ количествѣ глинистое вещество; мѣстами среди пластинокъ малаго двупреломленія развиваются пластинки немного покрупнѣе, которыя уже представляютъ замѣтный плеохроизмъ и болѣе сильное двупреломленіе. На разрѣзахъ, параллельныхъ и перпендикулярныхъ направленію слоеватости, ясно видно, что эти пластинки лежатъ въ плоскости этой послѣдней. Разновидность рѣдко содержитъ цирконъ и представляетъ родъ серицитоваго сланца съ аморфнымъ веществомъ, который вообще довольно схожъ съ нѣкоторыми характерными роговиковыми сланцами.

Зеленоватыя, очень тонкозернистыя и компактныя разновидности также образованы очень маленькими, прижатыми другъ къ другу пластинками, которыя образуютъ здѣсь родъ плотной ткани и составляютъ всю массу породы. Эти пластинки уже слегка окрашены и слабо плеохроичны, такъ что въ обыкновенномъ свѣтѣ вся порода кажется образованной соединеніемъ микроскопическихъ пластинокъ грязнозеленаго цвѣта. Оптическія свойства одинаковы для всѣхъ пластинокъ: онѣ всѣ одноосны, отрицательны, погасаютъ параллельно спайности по $p = (001)$; цвѣта плеохроизма слѣдующіе: по n_g—

зеленоватый грязный, по n_p—желтоватый, почти безцвѣтный. Величина истиннаго двупреломленія $n_g - n_p$ значительно ниже, чѣмъ у біотита, но значительно выше истиннаго двупреломленія хлорита. Нужно замѣтить, что съ увеличеніемъ окраски и плеохроизма увеличивается и двупреломленіе.



Микропластинчатый роговикъ, шлифъ № 1171. Николи параллельны. Препаратъ представляетъ микропластинчатую массу, въ которой видны магнетитъ и турмалинъ *T*.

Нѣкоторые образчики состоятъ только изъ одной этой микропластинчатой массы и тождественны въ общемъ съ первымъ типомъ съ тою только разницею, что ихъ пластинки болѣе индивидуализированы, и между ними нѣтъ аморфной массы. Пластинки безспорно принадлежатъ минералу изъ группы слюдъ, оптическія свойства котораго не позволяютъ, однако, признать его за біотитъ; размѣръ пластинокъ колеблется между 0,01 и 0,03 мм.; въ микрокристаллической массѣ почти всегда развиваются мѣстами одна или двѣ пластинки болѣе крупныхъ размѣровъ и болѣе плеохроичныхъ, чѣмъ другія. Въ микропластинчатой ткани замѣчаются слѣдующіе минералы:

1. Цирконъ, который въ нѣкоторыхъ роговикахъ даже можетъ быть очень обильнымъ; онъ представляетъ довольно крупныя буроватыя зерна съ неправильными контурами и рѣзкимъ рельефомъ; довольно правильно вокругъ этихъ зеренъ развиты плеохроичные ореолы. Вслѣдствіе этого явленія богатые цирконом роговики кажутся, при слабыхъ увеличеніяхъ, какъ бы усѣянными круглыми пятнами, и только при болѣе сильныхъ увеличеніяхъ видно, что эти пятна образованы окруженными ореоломъ зернами циркона.

2. Турмалинъ встрѣчается, хотя и рѣдко, во многихъ роговикахъ въ видѣ кристалловъ относительно крупныхъ размѣровъ, но не больше одного или двухъ въ шлифѣ; они безъ геометрическихъ контуровъ, разъѣдены и по виду кажутся имѣющими призматическій характеръ. Погасаніе параллельно удлиненію, которое всегда отрицательно,

какъ и оптическій знакъ. Двупреломленіе $n_g - n_p = 0{,}020$; рѣзкій плеохроизмъ, дающій по n_g—зеленый, бутылочный, очень густой, по n_p—безцвѣтный или слегка желтоватый цвѣтъ. Окраска этого турмалина неравномѣрна, минералъ часто представляетъ болѣе темныя пятна или полосы.

3. Магнетитъ встрѣчается зернами или отдѣльными октаэдрами, попадаются и маленькіе кристаллическіе аггрегаты, иногда звѣздчатой формы. Нѣкоторые образчики имъ очень изобилуютъ.

4. Кальцитъ часто встрѣчается въ роговикахъ этой категоріи, но представляетъ различныя формы; онъ или равномѣрно распредѣляется среди слюдяныхъ пластинокъ, или же собирается преимущественно въ нѣкоторыхъ мѣстахъ; въ этомъ послѣднемъ случаѣ изслѣдуемый тонкій шлифъ кажется какъ бы мраморизованнымъ болѣе свѣтлыми пятнами, выступающими на зеленоватомъ фонѣ, который образуется скопленіемъ слюдяныхъ пластинокъ; болѣе свѣтлыя пятна соотвѣтствуютъ тѣмъ мѣстамъ, гдѣ собираются непосредственно прижатыя другъ къ другу зерна кальцита, къ которымъ часто присоединяется немного кварца.

Микрокристаллическіе роговики представляютъ также переходы, при развитіи маленькихъ съ неясными и неопредѣленными контурами зернышекъ кварца, которыя распространяются во всей массѣ породы, къ особымъ, такъ сказать, вкрапленнымъ разновидностямъ. Пятнистые роговики Ощепковскаго района представляютъ типичный образчикъ этихъ разновидностей. Здѣсь, какъ и въ предыдущихъ породахъ, главная масса состоитъ изъ очень маленькихъ зеленоватыхъ слюдяныхъ пластинокъ съ примѣсью зеренъ магнетита и небольшого количества кальцита. Пятна цвѣта лососины, указанныя выше, образованы соединеніемъ зеренъ кварца и полевого шпата съ примѣсью зеренъ кальцита или безъ нихъ.

Болѣе кристаллическіе роговики, представляющіе третій типъ, также образованы маленькими пластинками слюдяного элемента, тождественными пластинкамъ предыдущаго типа; сами пластинки видны только при сильныхъ увеличеніяхъ; однако въ этой массѣ столь малыхъ элементовъ замѣчаются гнѣзда, жилки или полоски, образованныя соединеніемъ различно оріентированныхъ пластинокъ гораздо большаго размѣра. Это расположеніе въ совершенствѣ выражается на прилагаемомъ рисункѣ.

Слюда, образующая большія пластинки, очень слабо окрашена, однако часто центръ пластинокъ гораздо сильнѣе окрашенъ, плеохроиченъ и двупреломляющъ, чѣмъ края, и образуетъ какъ бы хромофорическое ядро. Разность въ двупреломленіи центра и краевъ довольно значительна и достигаетъ у нѣкоторыхъ измѣренныхъ образчиковъ 0,014; какъ окрашенныя, такъ и неокрашенныя пластинки одноосны и отрицательны; погасаніе параллельно спайности по $p = (001)$; плеохроизмъ по n_g—буро-красный или иногда зеленоватый, довольно густой, по n_p—желтоватый, очень блѣдный, почти безцвѣтный; распространеніе цвѣтного пигмента внутри пластинокъ происходитъ безъ всякой правильности.

Перечисленныя разновидности вообще очень бѣдны кальцитомъ и турмалиномъ,

Слюдистый роговикъ. Шлифъ № 3121. Николи параллельны. *M* — слюда. Препаратъ показываетъ развитіе въ микрокристаллической массѣ гнѣздъ и полосокъ болѣе крупныхъ пластинокъ.

но въ нихъ попадается немного циркона, гематита и ромбоэдрическаго карбоната, перешедшаго въ лимонитъ.

Нѣкоторыя разновидности, также ясно кристаллическія, нѣсколько отличаются своей структурой; онѣ образованы соединеніемъ зеренъ магнетита, едва окрашенной плеохроичной слюды и зеренъ кальцита, что въ цѣломъ представляетъ довольно правильное смѣшеніе, часто наблюдаемое въ нѣкоторыхъ компактныхъ роговикахъ западнаго края Осамскаго рудника. Размѣры пластинокъ слюды въ среднемъ достигаютъ 0,05—0,07 мм., такихъ же размѣровъ и зерна кальцита.

Сильно вкрапленныя разновидности, къ которымъ большею частью принадлежатъ компактные роговики Осамскаго рудника и Троицкой горы, имѣютъ довольно своеобразную структуру. Въ нихъ особенно характерно чрезвычайное изобиліе кальцита, въ виду чего можно предположить, что они произошли изъ глинистыхъ известняковъ или изъ богатыхъ известью сланцевъ. Элементы въ шлифахъ этихъ образчиковъ имѣютъ слѣдующее расположеніе: среди кристаллическихъ зеренъ кальцита, образующихъ основную массу породы, находятся промежутки, занятые кварцемъ, который окружаетъ маленькія четырехугольныя сѣченія полевого шпата, простыя или двойниковыя по альбитовому закону. При измѣреніи большого числа угловъ погасанія между двойниковыми полосками на сѣченіяхъ, перпендикулярныхъ къ $g^1 = (010)$, получились числа, колеблющіяся между 27 и 30^0 (максимумъ) и, слѣдовательно, около 15^0 для каждой полоски. Подходящіе контакты кварца и полевого шпата дали $\Delta^1\Delta^2 < 0$, откуда слѣдуетъ, что разновидность принадлежитъ альбиту или олигоклазъ-альбиту. Недвойниковыя сѣченія погасаютъ вообще подъ очень малыми углами, и мы предполагаемъ, что они принадлежатъ ортоклазу, хотя и не можемъ указать

болѣе точныхъ признаковъ. Кварцъ, отчетливо одноосный и положительный, не всегда цементируетъ полевые шпаты, но наблюдается и въ видѣ индивидуальныхъ

Компактный роговикъ. Шлифъ № 3117. Николи параллельны. *M*—черная слюда. *F*—Кальцитъ. *A*—Ортоклазъ.

зеренъ, расположенныхъ среди зеренъ кальцита. Въ нѣкоторыхъ образчикахъ преобладаетъ кальцитъ, и тогда кварцево-полевошпатовые элементы представляютъ маленькіе участки, совершенно изолированные среди аггрегата зеренъ углекислой извести. Въ

Компактный роговикъ. Шлифъ № 3120. Николи параллельны. *A*—Участки ортоклаза. *F*—кальцитъ. *M*—черная слюда.

другихъ, наоборотъ, кальцитъ является въ видѣ зеренъ, разсѣянныхъ на фонѣ изъ кварцево-полевошпатовой массы. Всѣ безъ исключенія роговики этой категоріи содер-

жатъ, въ очень измѣнчивомъ однако количествѣ, слюду въ видѣ большихъ пластинокъ. Слюда вообще мало окрашена, краснобурая, плеохроичная и представляетъ вышеуказанныя оптическія свойства; средняя величина пластинокъ равна 0,12—0,4 мм.; часто въ нихъ встрѣчаются включенія циркона, попадающагося также и среди остальныхъ элементовъ.

Изслѣдуя эти вкрапленные роговики при слабомъ увеличеніи, ясно замѣчаемъ мѣстныя преобладанія то кальцита, то кварцево-полевошпатовыхъ элементовъ; существуютъ даже такія разновидности (сильно вкрапленныя и очень кварцеватыя), въ которыхъ кальцитъ встрѣчается рѣдко. Почти всѣ разновидности компактныхъ роговиковъ содержатъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ непрозрачное желѣзистое порошковатое вещество, которое нужно считать гематитомъ.

§ 3. Описаніе изученныхъ типовъ.

№ 1171. Концевой забой уступа № III Осамскаго рудника.

Сѣроватая или сѣровато-зеленая, очень тонкозернистая, по виду компактная порода.

Подъ микроскопомъ: однородная, слегка зеленоватая масса, представляющая аггрегатъ слюдяныхъ безцвѣтныхъ пластинокъ съ слабымъ двупреломленіемъ; въ массѣ различаются довольно многочисленныя зерна магнетита, изолированныя или образующія маленькія кристаллическія скопленія. Крупное сѣченіе турмалина.

№ 1166. Забой № I Осамскаго рудника.

Зеленовато-сѣрая, очень компактная и чрезвычайно тонкозернистая порода съ слабо выраженной сланцеватостью. Подъ микроскопомъ: типъ, аналогичный предыдущему и представляющій аггрегатъ очень маленькихъ, слегка буроватыхъ пластинокъ, среди которыхъ довольно неравномѣрно расположены октаэдры и звѣздчатыя скопленія магнетита, довольно впрочемъ рѣдкія, а также маленькія зерна кальцита въ 0,035 мм.

№ 1164. Роговикъ, переслаивающійся съ рудою уступа № II.

Зеленовато-сѣрая, очень тонкозернистая и очень плотная порода съ нѣсколькими болѣе свѣтлыми пятнами. Подъ микроскопомъ: основная микропластинчатая масса, образованная слегка буроватыми въ обыкновенномъ свѣтѣ пластинками, среди которыхъ изрѣдка попадаются маленькія зернышки кварца и полевыхъ шпатовъ — ортоклаза и олигоклаза (эти полевошпатовые элементы образуютъ даже тоненькую жилку, тянущуюся поперекъ шлифа), а также нѣсколько крупныхъ октаэдровъ магнетита, мѣстами образующихъ скопленія; кромѣ этихъ октаэдровъ, шлифъ какъ бы пропитанъ тонкой пылью магнетита.

№ 1158. Роговикъ въ концевомъ забоѣ главной штольни.

Зеленовато-сѣрая, очень тонкозернистая порода съ занозистымъ изломомъ.

Микроскопическое изслѣдованіе: структура довольно аналогична съ строеніемъ предыдущаго номера, однако при сильныхъ увеличеніяхъ шлифъ какъ бы покрытъ пятнами; послѣднее явленіе происходитъ оттого, что нѣкоторыя части шлифа образованы исключительно слюдяными пластинками, другія соединеніемъ той же слюды съ очень маленькими съ зубчатыми контурами участками полевого шпата, иногда облѣпляющими нѣкоторыя изъ этихъ пластинокъ. Нужно замѣтить, что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ развивается полевой шпатъ, пластинки имѣютъ болѣе крупные размѣры. Встрѣчаются также мелкія зерна циркона и очень тонкая пыль желѣзистыхъ элементовъ.

№ 1211. Роговикъ, залегающій въ рудѣ. Уступъ № II Осамскаго рудника.

Сѣроватая, очень компактная порода, отчасти сланцеватая.

Подъ микроскопомъ: очень близка къ № 1171. Основная масса, какъ у послѣдняго, состоитъ изъ плотной ткани слюдяныхъ пластинокъ, которыя перекрещиваются между собою, чрезвычайно малы и имѣютъ слегка зеленоватый цвѣтъ; мѣстами среди нихъ встрѣчаются въ небольшомъ количествѣ разсѣянный полевой шпатъ или зерна кварца; затѣмъ магнетитъ, представляющій крупные октаэдры или звѣздчатые аггрегаты, располагающіеся какъ бы колоніями; нѣсколько крупныхъ зеренъ циркона, часто окруженныхъ плеохроичнымъ ореоломъ, развивающимся вслѣдствіе усиленія довольно слабаго плеохроизма смежныхъ пластинокъ; наконецъ, изрѣдка довольно крупныя сѣченія турмалина, сильно разъѣденныя и даже сохранившія лишь остовъ.

№ 3174. Роговикъ уступа № VII Осамскаго рудника.

Довольно слоеватая порода темнозеленоватаго цвѣта.

Микроскопическія наблюденія: порода также образована микропластинчатой массой, причемъ пластинки очень малы, почти безцвѣтны и очень слабо двупреломлящія. Среди нихъ выдѣляются: неправильныя зерна магнетита, цирконъ, многочисленныя неправильныя зерна кальцита и маленькіе изолированные желваки, образованные соединеніемъ кварца, полевого шпата и зеренъ кальцита.

№ 3175. Роговикъ съ западнаго края Осамскаго рудника.

Порода, повидимому, фельзитовой структуры, блѣднозеленая, изломъ занозистый.

Подъ микроскопомъ: эта разновидность представляетъ наименѣе кристаллическій типъ; она состоитъ изъ очень маленькихъ пластинокъ, видимыхъ только при самыхъ сильныхъ увеличеніяхъ и связанныхъ безцвѣтнымъ изотропнымъ веществомъ. Кое-гдѣ наблюдаются зерна циркона, разсѣянныя между пластинками.

№ 1196. Разрѣзъ № V Ощепковскаго рудника.

Сѣроватая компактная порода съ правильными болѣе свѣтлыми пятнами.

Микроскопическія наблюденія: разсматриваемый типъ слегка отличается отъ предыдущихъ. Основная масса и здѣсь образована скопленіемъ маленькихъ, зеленоватыхъ слюдяныхъ пластинокъ, между которыми кое-гдѣ встрѣчаются очень маленькіе полевошпатовые элементы, замѣтные уже въ обыкновенномъ свѣтѣ по отсутствію окраски и выдѣляющіеся въ поляризованномъ свѣтѣ своимъ слабымъ двупреломленіемъ. Среди пластинокъ встрѣчается также нѣсколько зеренъ циркона, окруженныхъ очень плеохроичнымъ ореоломъ и образующихъ настоящія маленькія пятна; затѣмъ довольно обильны неправильныя зерна магнетита. Болѣе свѣтлыя пятна образованы просто маленькими скопленіями, состоящими главнымъ образомъ изъ зеренъ кварца.

№ 1198. Разрѣзъ № IV Ощепковскаго рудника.

Черновато-сѣрая, очень тонкозернистая, и съ занозистымъ изломомъ порода съ пятнами, какъ и предыдущая.

Подъ микроскопомъ: порода также образована перепутанными слюдяными пластинками буроватаго цвѣта, соединенными съ многочисленными маленькими зернами кальцита. Мѣстами встрѣчается пластинка слюды въ пять или въ шесть разъ больше другихъ, всегда болѣе сильнаго двупреломленія и плеохроизма; встрѣчается также порядочно непрозрачныхъ зеренъ магнетита. Болѣе свѣтлыя пятна происходятъ отъ мѣстнаго соединенія зеренъ кварца и кальцита.

№ 1197. Разрѣзъ № IV Ощепковскаго рудника.

Этотъ образчикъ очень похожъ на предыдущій, состоитъ, какъ и онъ, изъ обычнаго микропластинчатаго аггрегата, въ которомъ располагаются очень маленькія округленныя зерна кварца, ортоклазъ, кальцитъ, много магнетита, а также многочисленныя, окруженныя ореолами зерна циркона, достигающія 0,046 мм. и иногда пирамидальныя. Болѣе свѣтлыя пятна происходятъ отъ соединенія кварца, ортоклаза и большого количества кальцита.

№ 1210. Роговикъ, залегающій въ рудѣ; уступъ № II.

Зеленовато-сѣрая слоеватая порода, очень тонкозернистая и очень компактная; изломъ занозистый.

Подъ микроскопомъ: при слабыхъ увеличеніяхъ порода кажется состоящей изъ зеленоватыхъ и безцвѣтныхъ въ обыкновенномъ свѣтѣ частицъ, распредѣлящихся какъ попало. Зеленыя пятна образованы обычной микропластинчатой основой, въ которой находится немного кварца и разсѣяннаго полевого шпата. Безцвѣтныя пятна почти исключительно образованы зернами кальцита, непосредственно прижатыми другъ къ другу, однако мѣстами встрѣчается въ небольшомъ количествѣ кварцъ; магнетитъ рѣдокъ, цирконъ наблюдается въ видѣ очень маленькихъ окруженныхъ ореоломъ зеренъ.

№ 1172. Осамскій рудникъ; концевой забой второго уступа.

Очень компактная зеленоватая порода; кажется кристалличнѣе предыдущихъ.

Подъ микроскопомъ: шлифъ представляетъ аггрегатъ маленькихъ слюдяныхъ пластинокъ; нѣкоторыя изъ нихъ по своимъ размѣрамъ годны для оптическаго изслѣдованія; между ними попадаются пластинки ясно гексагональной формы въ 0,05 мм. и строго одноосныя; онѣ зеленаго цвѣта и плеохроичны, представляя по n_g зеленый травянистый, а по n_p почти безцвѣтный. Цвѣтъ одинаковъ съ хлоритомъ, но двупреломленіе много выше, хотя и не достигаетъ величны, данной для біотита. Среди пластинокъ нигдѣ не видно кварца или полевого шпата, зато шлифъ изобилуетъ зернами кальцита и октаэдрами магнетита, который попадается также и въ видѣ скопленій.

№ 3163. Уступъ № VII Осамскаго рудника.

Зеленовато-сѣрая, слегка слоеватая порода, по виду очень кристалличная.

Микроскопическія наблюденія: шлифъ кажется пятнистымъ, вслѣдствіе развитія двухъ сортовъ участковъ, изъ которыхъ одни состоятъ изъ сильно окрашенной, другія изъ почти безцвѣтной слюды. Въ первыхъ пластинки такъ малы, что съ трудомъ различаются при самыхъ сильныхъ увеличеніяхъ; во-вторыхъ же пластинки бо́льшихъ размѣровъ и представляютъ болѣе полный метаморфизмъ. Въ пятнистой массѣ видны кристаллы апатита, мѣстами немногочисленныя скопленія магнетита, нѣсколько большихъ пластинокъ плеохроичной слюды съ вышеуказанными свойствами, затѣмъ безцвѣтныя зерна кальцита, находящіяся только среди мало окрашенныхъ участковъ вмѣстѣ со слюдой. Кое-гдѣ нѣсколько зеренъ кварца.

№ 1168. Роговикъ уступа № I Осамскаго рудника.

Тонкозернистая, компактная, тяжелая порода зеленовато-сѣраго цвѣта.

Подъ микроскопомъ: главнымъ образомъ состоитъ изъ довольно большихъ перекрещивающихся между собою пластинокъ, къ которымъ присоединяется множество маленькихъ зеренъ кальцита; въ цѣломъ получается болѣе или менѣе волокнистое расположеніе. Магнетитъ отсутствуетъ; но мѣстами въ этой волокнистой ткани наблюдаются маленькія округлыя пятна свѣтлозеленаго цвѣта, образованныя скопленіями очень мелкихъ слюдяныхъ пластинокъ.

№ 3121. Гора Троицкая, близъ рѣки Косьвы.

Слоеватая порода густозеленаго цвѣта; она налегаетъ на сильно вкрапленные роговики, о которыхъ мы будемъ говорить далѣе.

Подъ микроскопомъ порода образована исключительно слегка зеленоватой въ обыкновенномъ свѣтѣ слюдой, пластинки которой очень неодинаковыхъ размѣровъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ онѣ такъ малы, что различаются только при самыхъ сильныхъ увеличеніяхъ; въ другихъ же онѣ гораздо больше и въ этомъ случаѣ всѣ представляютъ

сильно окрашенное, плеохроичное, съ большимъ двупреломленіемъ ядро, тогда какъ края почти безцвѣтны и съ гораздо меньшимъ двупреломленіемъ. Среди пластинокъ слюды нигдѣ не видно ни магнетита, ни кальцита. Вообще этотъ типъ очень кристалличенъ и составляетъ переходъ къ разновидностямъ, которыя мы опишемъ при изученіи контактовъ.

№ 3165. Слюдистый роговикъ Осамскаго рудника.

Также очень кристаллическій типъ, образованный перекрещивающимися слюдяными пластинками, которыя своимъ перепутываніемъ образуютъ настоящую, весьма правильную ткань. Эти пластинки замѣтно болѣе крупныхъ размѣровъ, чѣмъ въ обыкновеннномъ типѣ; слюда слегка зеленоватая, и въ нѣкоторыхъ пластинкахъ наблюдается сильно окрашенное и плеохроичное ядро. Пластинки почти одноосны, такъ какъ уголъ оптическихъ осей $2V$ очень малъ—(только нѣсколько градусовъ). Въ этой, какъ бы фетровой ткани находятъ много зеренъ октаэдровъ и аггрегатовъ магнетита. Ни полевыхъ шпатовъ, ни кальцита не наблюдалось.

№ 3122. Компактный роговикъ; восточный склонъ горы Троицкой.

Типъ совершенно отличающійся отъ предыдущихъ; компактный, зернистый, очень твердый, слегка фіолетоваго оттѣнка.

Подъ микроскопомъ эта порода представляется почти всецѣло образованной зернами кварца съ неправильными и неясными очертаніями; мѣстами среди этихъ зеренъ замѣчаются нѣсколько крупныхъ пластинокъ бурой, довольно плеохроичной слюды, затѣмъ нѣсколько крупныхъ зеренъ циркона. Порода изобилуетъ магнетитомъ, являющимся въ видѣ неравномѣрно распространенныхъ октаэдровъ или пыли; гематитъ встрѣчается въ изобиліи. По всей породѣ распространены крупныя зерна и неправильныхъ очертаній участки кальцита. Это—наиболѣе проникнутый кремнеземомъ типъ.

№ 3166. Гора Троицкая; близъ рѣки Косьвы.

Макроскопически порода очень похожа на предыдущую.

Микроскопически она образована очень мелкими пластинками слегка зеленоватой и мало плеохроичной слюды, къ которымъ присоединяется много зеренъ кальцита и разсѣянныхъ октаэдровъ магнетита. Мѣстами попадаются пластинки слюды крупнѣе и плеохроичнѣе другихъ. Порода изобилуетъ призмами апатита; встрѣчается также немного кварца, участки котораго изолированы среди предыдущихъ элементовъ.

№ 3189. Восточный склонъ горы Троицкой.

Компактная, фіолетоваго оттѣнка порода, испещренная пятнами, чечевицами и прожилками желтоватаго кальцита.

Подъ микроскопомъ порода состоитъ изъ множества зеренъ и ромбоэдровъ кальцита, къ которымъ присоединяется неясно различаемый полевой шпатъ, плохо индивидуализированный, съ неясными контурами и не поддающійся опредѣленію; кромѣ полевого шпата наблюдается нѣсколько очень мелкихъ пластинокъ обыкновенной слюды; попадаются таже маленькія зерна гематита.

№ 3123. Восточный склонъ горы Троицкой.

Компактная, сильно вкрапленная порода сѣроватаго цвѣта.

Подъ микроскопомъ состоитъ почти цѣликомъ изъ зеренъ кварца съ неправильными очертаніями, среди которыхъ замѣчается немного полевого шпата и множество зеренъ кальцита; черезъ шлифъ тянутся расположенныя параллельно полоски слюдистаго элемента.

№ 3116. Восточный склонъ горы Троицкой.

Сильно вкрапленный компактный роговикъ фіолетоваго оттѣнка, содержащій чечевицы, пятна и жилки кальцита, а также крапинки слюды.

Подъ микроскопомъ порода состоитъ главнымъ образомъ изъ зеренъ кальцита, образующихъ сѣть, въ петляхъ которой расположены зерна кварца и полевого шпата. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ скопляется больше кальцита, въ другихъ кварца и въ меньшихъ количествахъ полевого шпата; нѣсколько непосредственныхъ наблюденій обнаружили присутствіе кислаго олигоклаза или альбита между этими полевыми шпатами. Во всей породѣ находятся отдѣльныя маленькія скопленія довольно большихъ пластинокъ слюды съ окрашеннымъ ядромъ, затѣмъ нѣсколько зеренъ циркона, а также гематита и магнетита.

§ 4. Химическій составъ.

Для анализовъ были выбраны наиболѣе интересные типы; въ виду разнообразія роговиковыхъ сланцевъ мы должны были увеличить число анализовъ и все-таки мы считаемъ число это недостаточнымъ.

Результаты собраны въ слѣдующей таблицѣ:

Анализы роговиковыхъ сланцевъ.

	№ 3173	№ 1158	№ 3163	№ 3165	№ 3171	№ 3116
SiO_2. .	48,89	53,30	52,48	44,16	28,18	38,74
Al_2O_3 . .	11,90	12,25	5,49	21,89	4,42	8,82
Fe_2O_3 . .	7,87	4,07	7,86	18,80	12,52	2,46
FeO. . .	5,96	4,60	4,01		8,69	5,21
CaO. .	3,44	2,12	2,94	1,40	10,94	13,50

MgO . .	12,01	15,01	17,13	3,14	15,22	8,84
K_2O. . .	3,87	6,23	4,36	7,09	2,36	3,26
Na_2O . .	2,52	1,24	0,06	—	0,56	2,44
CO_2 . . .	0,91	0,26	3,60	0,10	11,34	15,36
H_2O. . .	2,81	2,20	2,64	3,95	5,81	1,65
Итого. .	100,18	101,28	100,57	100,53	100,04	100,28

№ 3173. Слюдистый роговикъ уступа № VII. Микропластинчатый типъ, содержащій кварцъ, полевой шпатъ и немного кальцита.

№ 1158. Роговикъ изъ концевого забоя главной штольны. Типъ, представляющій соединеніе микропластинчатой массы съ небольшимъ количествомъ полевого шпата.

№ 3163. Роговикъ съ микропластинчатой массой, содержащей немного кальцита. Уступъ № VII Осамскаго рудника.

№ 3165. Роговикъ Осамскаго рудника; исключительно слюдистый, очень кристаллическій типъ.

№ 3171. Компактный роговикъ западнаго края Осамскаго рудника.

№ 3116. Компактный роговикъ восточнаго склона горы Троицкой.

§ 5. Микроскопическое изслѣдованіе черныхъ сланцевъ и кварцитовъ D_1.

Мы изслѣдовали нѣсколько тонкихъ шлифовъ, приготовленныхъ изъ образчиковъ различныхъ породъ, встрѣченныхъ нами въ отдѣлѣ № 3 черныхъ сланцевъ D_1, и сравнили ихъ структуру съ тою, которая была выяснена при изученіи вышеуказанныхъ роговиковъ. Въ самомъ Троицкѣ, близъ зданія администраціи, сланцы D_1 образованы огромнымъ количествомъ совершенно маленькихъ зеренъ и галекъ кварца съ неясными зубчатыми контурами, погруженныхъ въ массу сланцеватой структуры и ясно глинистаго характера, въ которой, однако, различаются мелкія серицитовыя пластинки; кромѣ кварца находимъ, хотя и въ гораздо меньшемъ количествѣ, обломки пластинокъ мусковита, затѣмъ пластинки совершенно хлоритизованнаго біотита и, наконецъ, магнетитъ. Эти сланцы кажутся образованными пескомъ гранитныхъ и гранулитовыхъ породъ, а можетъ быть, и матеріаломъ, доставленнымъ кристаллическими сланцами, содержащими бѣлую слюду. Въ очень углистыхъ разновидностяхъ, вообще весьма слоистыхъ и чернаго цвѣта, которыя часто встрѣчаются по Косьвѣ, микроскопъ обнаруживаетъ такіе же съ неясными и разъѣденными контурами обломки кварца, которые разсѣяны въ главной массѣ, имѣющей параллельную структуру и сдѣлавшейся совершенно непрозрачной отъ присутствія большого количества углистаго вещества. Эта разновидность, какъ, впрочемъ, и предыдущія, содержитъ нѣсколько тонкихъ иглъ рутила, наблюдаемыхъ только при самыхъ сильныхъ увеличеніяхъ.

Что касается кварцитовъ, то они представляютъ совершенно обыкновенное строеніе,

въ видѣ мозаики зеренъ кварца, имѣющихъ многограпные контуры и непосредственно прижатыхъ другъ къ другу. Въ аркозовыхъ разновидностяхъ встрѣчается нѣкоторое количество полевого шпата, всегда сильно каолинизированнаго.

§ 6. Общія разсужденія о роговиковыхъ сланцахъ.

Микроскопическое и химическое изслѣдованіе роговиковыхъ сланцевъ обнаруживаетъ, что эти послѣдніе являются результатомъ безспорнаго метаморфизма, произведеннаго порфировымъ гранитомъ въ породахъ, не принадлежащихъ девону, и хотя намъ не извѣстенъ, къ сожалѣнію, ихъ первоначальный составъ, все-таки весьма вѣроятно, что онѣ относились къ различнымъ типамъ. Дѣйствительно, огромное разнообразіе въ химическомъ составѣ роговиковъ не можетъ быть всецѣло приписано въ высокой степени измѣнчивому, въ разныхъ мѣстахъ, процессу, которымъ совершался ихъ метаморфизмъ; оно происходитъ, по нашему мнѣнію, также и вслѣдствіе первоначальнаго различія въ составѣ осадковъ, которые подверглись дѣйствію порфироваго гранита. При разсматриваніи результатовъ, данныхъ анализами, видно, что роговики распадаются на двѣ группы: одну, богатую окисями кальція и магнія, но относительно бѣдную кремнеземомъ и щелочами, и другую, бѣдную известью, но болѣе кислую и болѣе богатую щелочами. Нужно замѣтить, что известь входитъ въ составъ этихъ породъ большею частью или почти вся, какъ углекислый кальцій, и кромѣ того, что количество непосредственно опредѣленной углекислоты часто превышаетъ то, которое необходимо для превращенія всей извести въ кальцитъ; отсюда слѣдуетъ, что часть окиси магнія входитъ въ видѣ углекислой соли. Этотъ фактъ именно и относится къ №№ 3171 и 3116, которые представляютъ типы компактныхъ роговиковъ, тогда какъ въ №№ 3173 и 1158 окись магнія, какъ кажется, цѣликомъ существуетъ въ видѣ силиката. Итакъ, болѣе чѣмъ вѣроятно, что породы, изъ которыхъ произошли компактные роговики, представляли болѣе или менѣе доломитизированные глинистые известняки; болѣе же слоистые и слюдистые роговики образовались изъ породъ немного другого состава, можетъ быть менѣе известковыхъ. Сравнивая между собою результаты анализовъ породъ, принадлежащихъ одной и той же группѣ, мы видимъ, что при относительно близкомъ процентномъ содержаніи кремнезема (48,89—53,30—52,78) нѣкоторые элементы химическаго состава измѣняются въ довольно обширныхъ предѣлахъ. Въ нѣкоторыхъ породахъ окиси алюминія вдвое больше, чѣмъ въ другихъ, затѣмъ въ однихъ окись калія сама по себѣ составляетъ щелочи, тогда какъ въ другихъ къ ней присоединяется значительная часть натра. Такія же замѣчанія могутъ быть сдѣланы и относительно компактныхъ роговиковъ №№ 3171 и 3116. Эти измѣненія намъ кажутся зависящими отъ самаго способа, по которому совершался метаморфизмъ, ибо подъ микроскопомъ обнаруживается, что однѣ изъ этихъ разновидностей содержатъ полевые шпаты, другія же нѣтъ, хотя всѣ онѣ безъ сомнѣнія произошли изъ одного и того же первоначальнаго типа.

Присутствіе турмалина въ микропластинчатомъ типѣ роговиковъ и отсутствіе его въ компактныхъ роговиковыхъ сланцахъ ясно обнаруживаетъ, что въ разныхъ случаяхъ дѣйствіе минерализаторовъ происходило различнымъ образомъ, и въ главѣ, посвященной нами происхожденію руды, мы изложимъ нашъ взглядъ на роль, которую играли эти минерализаторы.

Анализъ номера 3165 возбуждаетъ большой интересъ; за исключеніемъ степени кристалличности, порода эта ничѣмъ не отличается отъ № 3163, а между тѣмъ ея химическій составъ совершенно иной; дѣйствительно, она содержитъ очень много окиси алюминія, мало окиси магнія, и кали вытѣсняетъ въ ней натръ, подъ микроскопомъ же обнаруживается очень малое содержаніе кальцита и отсутствіе полевыхъ шпатовъ. Чтобы найти удовлетворительное объясненіе для этого, нужно допустить одно изъ слѣдующихъ двухъ предположеній: или что въ свитѣ метаморфизованныхъ слоевъ существовали вначалѣ пласты очень различнаго состава, образовавшіе вслѣдствіе метаморфизма петрографически тождественные продукты, или, что составъ нѣкоторой части этого комплекса былъ первоначально одинъ и тотъ же, но въ типѣ, выраженномъ въ № 3165 и очень кристалличномъ, превращеніе было болѣе полно и сопровождалось удержаніемъ окиси алюминія и потерей большей части окиси магнія. Нужно замѣтить, что это явленіе, можетъ быть, находится въ связи съ измѣненіемъ свойства микропластинчатаго слюдяного элемента, который, какъ мы видѣли, становится болѣе окрашеннымъ, плеохроичнымъ и двупреломляющимъ по мѣрѣ того, какъ пластинки его увеличиваются вслѣдствіе болѣе полнаго метаморфизма.

Всѣ эти роговики содержатъ въ большой пропорціи желѣзо, что ясно указываетъ на безспорное родство ихъ съ рудой, о которой мы сейчасъ будемъ говорить; кромѣ того очень любопытно констатировать, что извѣстные минералы контакта, какъ верneритъ, идокразъ, гранатъ и т. д., столь часто встрѣчающіеся въ нѣкоторыхъ известнякахъ, метаморфизованныхъ гранитными породами, совершенно отсутствуютъ въ известковистыхъ роговикахъ горы Троицкой.

Слѣдуетъ обратить вниманіе еще на одинъ фактъ, а именно на коренное различіе, существующее въ микроскопической структурѣ черныхъ сланцевъ девона и роговиковъ Орѣховскаго района; ни въ какомъ случаѣ послѣдніе не могли образоваться вслѣдствіе метаморфизма первыхъ; и въ самомъ дѣлѣ, девонскіе сланцы имѣютъ по преимуществу характеръ осадочныхъ глинистыхъ сланцевъ, и, конечно, не гранитъ же могъ обогатить ихъ при метаморфизмѣ окисью магнія, вслѣдствіе чего изъ нихъ могли произойдти слюдистые роговики, нами описанные. Это замѣчаніе подкрѣпляетъ выводы, основанные на сдѣланномъ нами открытіи конгломерата съ порфировой галькой въ черныхъ сланцахъ D_1.

ГЛАВА VI.

Контакты порфироваго гранита съ рудою.

§ 1. Контактъ по восточному склону горы Троицкой.

Какъ мы уже говорили, непосредственный контактъ роговиковъ и порфира почти не наблюдается по восточному склону горы Троицкой. Всюду его маскируетъ растительность или рыхлая земля; различныя же, раньше перечисленныя выработки никогда не достигаютъ порфира и оканчиваются (правда, близъ контакта) въ компактныхъ роговикахъ, которые мы описали.

Въ одномъ только мѣстѣ можно однако наблюдать непосредственный контактъ роговиковъ и порфира, а именно нѣсколькими метрами выше уровня Косьвы вверхъ по теченію отъ послѣдней штольни и вблизи того мѣста, гдѣ покровъ изъ роговиковыхъ сланцевъ былъ уничтоженъ размытіемъ и гдѣ порфиръ непосредственно омывается рѣкою.

Находящійся здѣсь порфировый гранитъ красноватаго цвѣта съ двумя ясно обозначенными фазами кристаллизаціи. Въ немъ замѣчаются довольно обильныя выдѣленія кислаго олигоклаза и главнымъ образомъ ортоклаза, иногда въ видѣ карлсбадскихъ двойниковъ, который цементируетъ и часто включаетъ олигоклазъ. Основная масса, кристаллическая и микрогранитовая, состоитъ главнымъ образомъ изъ зеренъ ортоклаза, связанныхъ кварцемъ, играющимъ роль цемента. Между этими элементами попадается немного циркона, нѣсколько призмъ апатита, скопленія октаэдровъ магнетита, связанныя съ участками, занятыми совершенно хлоритизованной слюдой, затѣмъ большое количество зеренъ кальцита, разсѣянныхъ повсюду и часто находящихся внутри выдѣленій, которыя сохранились въ довольно свѣжемъ состояніи. Анализъ образчика порфира, взятаго совсѣмъ вблизи контакта (№ 3189), далъ слѣдующіе результаты:

SiO_2	55.40
Fe_2O_3	3.65
Al_2O_3	12.30
CaO	9.79
MgO	3.24
K_2O.	4.36
Na_2O	
CO_2+H_2O.	11.26
	100.00

Непосредственный контактъ этого порфира съ породами, которыя слѣдуютъ за нимъ, вполнѣ отчетливъ; эти послѣднія, очень твердыя и компактныя, фіолетоваго оттѣнка и съ слабо различаемой слоистостью, совершенно схожи съ выше описанными компактными роговиками. Подъ микроскопомъ эти контактовыя разновидности оказываются почти цѣликомъ состоящими изъ маленькихъ зеренъ кварца съ неправильными контурами и довольно малаго размѣра, непосредственно прижатыми другъ къ другу и образующими какъ бы фонъ шлифа, на которомъ выступаютъ многочисленныя кристаллическія скопленія кальцита (или доломита?), разъѣденныя пластинки одноосной и плеохроичной слюды, тождественной съ той, которая была описана раньше, затѣмъ красивыя зерна циркона, а также зерна и октаэдры магнетита.

Размѣръ зеренъ кварца отъ 0,02 до 0,04 мм., пластинокъ же слюды—0,10 мм. Кромѣ того вся порода какъ бы засорена тонкой пылью, состоящей изъ мелкихъ зеренъ гематита, образующихъ мѣстами аггломераты.

Породы непосредственнаго контакта смѣняются болѣе слоистыми разновидностями постоянно фіолетоваго оттѣнка, которыя простому глазу кажутся похожими на кварцевый порфиръ афиритоваго строенія, пріобрѣвшій слоистость вслѣдствіе динамометаморфизма.

Подъ микроскопомъ эти породы представляютъ дѣйствительно параллельную структуру, обозначенную рядомъ полосокъ серцитоваго элемента, слегка буроватаго въ обыкновенномъ свѣтѣ и совершенно схожаго съ микропластинчатымъ элементомъ наименѣе кристалличныхъ Осамскихъ роговиковъ. Между полосокъ наблюдается губчатый съ неясными контурами и дурно индивидуализованный кварцъ, который кажется пропитывающимъ всю массу на подобіе окремняющаго вещества, мѣстами даже становящагося изотропнымъ. Всюду находимъ тонкую пыль гематита, нѣсколько зеренъ циркона, затѣмъ многочисленныя зерна кальцита, разбросанныя или образующія мелкіе желвачки.

За этими породами слѣдуютъ другія, сильно напоминающія слюдистые роговики Осамскаго рудника. Онѣ зеленовато-сѣраго цвѣта, слоисты и кажутся наполненными мелкими блестящими пластинками слюдяного элемента, который при осмотрѣ

простымъ глазомъ кажется образующимъ маленькія пятна, развитыя въ болѣе компактной и несомнѣнно микрокристаллической средѣ. Подъ микроскопомъ порода, дѣйствительно, образована микропластинчатымъ аггрегатомъ очень мелкихъ элементовъ зеленаго цвѣта, между которыми развиваются гнѣзда пластинокъ гораздо болѣе крупнаго размѣра, а именно до 0,19 мм., имѣющихъ болѣе окрашенное, плеохроичное и двупреломляющее ядро.

§ 2. Контакты Осамскаго рудника.

Во многихъ мѣстахъ Осамскаго рудника можно легко наблюдать непосредственный контактъ роговиковъ съ порфиромъ. Правда, этотъ контактъ иногда, очевидно, механическій, причемъ порфиръ просто скользилъ при своемъ поднятіи по самой плоскости этого контакта, да и перемѣщеніе, по всему вѣроятію, не было значительно. Наилучшіе контакты наблюдаются въ стѣнѣ, которая образуетъ восточный край рудника между третьимъ уступомъ и южнымъ концомъ этого рудника, потомъ также совсѣмъ близко отъ сѣвернаго конца рудника, тоже по восточному краю на седьмомъ уступѣ.

Въ стѣнѣ, которая доминируетъ надъ уступомъ I, близъ южнаго конца рудника, наблюдаемъ слѣдующее: порфиръ, падающій на востокъ, обнаруживаетъ двѣ фазы кристаллизаціи; вблизи контакта размѣръ зерна его слегка уменьшается; непосредственно подъ порфиромъ находится зона отъ 0,20 до 0,30 метровъ толщины, по природѣ фельзитовая, кажущаяся сильно вкрапленной, твердой и богатой слюдою. При слабыхъ увеличеніяхъ или подъ лупой эта брекчіеобразная по виду порода кажется состоящей изъ мелкихъ зеленовато сѣрыхъ обломковъ, которые распредѣляются въ болѣе свѣтлой массѣ. Подъ микроскопомъ обломки состоятъ изъ перепутанныхъ между собою мелкихъ пластинокъ вполнѣ характернаго біотита однооснаго, плеохроичнаго (причемъ n_g — зеленовато-бурый, n_p—чуть желтоватый) и обнаруживающаго двупреломленіе = 0,04; къ этимъ скопленіямъ пластинокъ присоединяется много зеренъ и октаэдровъ магнетита; попадаются также очень красивыя включенія гексагональнаго прозрачнаго гематита, затѣмъ мѣстами окруженныя ореоломъ зерна циркона. Все распредѣлено въ кварцево-полевошпатовой массѣ, состоящей изъ маленькихъ неправильныхъ зеренъ кварца, небольшого количества ортоклаза и плагіоклазовъ, затѣмъ изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ разъѣденныхъ пластинокъ слюды, тождественной съ той, которая образуетъ указанныя скопленія, но бо́льшихъ размѣровъ, и, наконецъ, немного циркона и магнетита. Эта порода, отличаясь только отсутствіемъ кальцита, представляетъ нѣчто довольно аналогичное породамъ, образующимъ непосредственный контактъ горы Троицкой.

Вышеуказанная зона смѣняется породой нѣсколько иного характера, которая микроскопически кажется кристалличнѣе предыдущей, менѣе фельзитовой и образованной соединеніемъ крупныхъ пластинокъ слюды, различаемыхъ простымъ глазомъ. Порода напоминаетъ наиболѣе кристаллическіе слюдистые роговики. Подъ микроскопомъ видно,

что она состоитъ почти цѣликомъ изъ очень крупныхъ пластинокъ слюды, часто развитыхъ въ срединѣ скопленій болѣе мелкихъ перепутанныхъ пластинокъ. Болѣе крупныя пластинки, согласно съ тѣмъ, что уже часто встрѣчалось въ роговикахъ, сильнѣе окрашены въ центрѣ, чѣмъ по периферіи, причемъ красящій пигментъ распредѣляется часто въ нихъ очень неправильнымъ образомъ. Периферія зеленовато-бурая, центръ буро-красный, плеохроизмъ обычный, двупреломленіе увеличивается отъ краевъ къ центру.

Слюдистая зона близъ контакта. Шлифъ № 1193 bis. Николи параллельны. *M* — черная слюда, *A* — участки, занятые ортоклазомъ.

Эта слюда одноосна и отрицательна; $\rho > v$, а $n_g - n_p = 0{,}04$; въ ней встрѣчаются въ видѣ включеній зерна гексагональнаго и прозрачнаго гематита, циркона съ ореоломъ и магнетита. Между пластинками кое-гдѣ находятся отдѣльные участки, занятые полевымъ шпатомъ. Сѣченія $g^1_{\infty} = (010)$ даютъ перпендикулярную къ нимъ тупую биссектрису n_g; уголъ погасанія для направленія n_p равенъ $+ 7^0$; двупреломленіе $(n_g - n_p)$ очень слабо и не превышаетъ 0,004; слѣдовательно, разновидность представляетъ ортоклазъ. Эти сѣченія ортоклаза облекаютъ обломки пластинокъ слюды. Нѣтъ ни плагіоклаза, ни кварца, которые можно было бы опредѣлить. По мѣрѣ удаленія отъ контакта роговики становятся все менѣе и менѣе кристаллическими для простого глаза и переходятъ черезъ рядъ промежуточныхъ разновидностей въ обыкновенные микропластинчатые роговики.

Въ другихъ мѣстахъ контактъ является немного инымъ. Непосредственно подъ порфиромъ наблюдается зона слабой толщины, образованная родомъ брекчіи съ черноватыми и угловатыми обломками роговика, спаянными тонкозернистымъ порфиромъ. Можно было бы подумать, что передъ нами обыкновенный роговикъ, который былъ дислоцированъ, затѣмъ въ него проникъ порфиръ, застывшій участками внутри пустотъ, образовавшихся вслѣдствіе дислокаціи. Участки порфира неправильной формы, часто имѣютъ угловатые контуры, и размѣръ ихъ не превышаетъ нѣсколькихъ сантиметровъ.

Въ разстояніи не больше 20 сантиметровъ отъ контакта брекчіеобразная порода измѣняетъ свой видъ и превращается въ роговикъ съ хорошо различимой сланцеватостью, въ которомъ наблюдаются желваки порфира, расположенные по направленію сланцеватости и имѣющіе зернистую структуру; вслѣдствіе розовой или слегка фіолетовой окраски, они отчетливо выступаютъ на болѣе темномъ фонѣ роговика.

Въ виду размѣровъ обломковъ въ порфировой брекчіи, можно изслѣдовать отдѣльно подъ микроскопомъ какъ участки, занятые порфиромъ, такъ и обломки роговика. Порфиръ съ двумя ясно выраженными фазами затвердѣнія; выдѣленія представляютъ ортоклазъ съ крапинками альбита, погасающій при $+7^0$ на $g^1 = (010)$, перпендикулярно къ острой биссектриссѣ n_g; здѣсь, слѣдовательно, мы тоже встрѣчаемся съ анормальнымъ ортоклазомъ; къ ортоклазу присоединяется немного микролинъ-анортоклаза, который выполняетъ промежутки между сѣченіями плагіоклазовъ, образующихъ двойники по альбитовому и периклиновому закону; погасанія, измѣренныя на перпендикулярномъ къ n_p сѣченіи двойниковаго кристалла, дали:

$$\left.\begin{array}{l} 1\,P = Sn_p = 78^0 \\ 1'P = Sn_p = 80^0 \end{array}\right\} \begin{array}{l} 1\,Ab = -12^0 \\ 1' \quad = -2^0 \end{array}$$

что указываетъ на плагіоклазъ, очень близкій къ альбиту.

Въ выдѣленіяхъ также попадается красный біотитъ въ формѣ прекрасныхъ одноосныхъ и отрицательныхъ пластинокъ съ обычными свойствами, затѣмъ цирконъ, нѣсколько довольно крупныхъ призмъ апатита, октаэдры магнетита и нѣсколько зеренъ кальцита. Основная масса, отчетливо микрогранитная и довольно топкозернистая, состоитъ главнымъ образомъ изъ зернышекъ ортоклаза и микроклина, а также мелкихъ пластинокъ слюды, причемъ все сцементировано кварцемъ. Эта основная масса изобилуетъ буроватыми, болѣе или менѣе непрозрачными скопленіями желѣзистаго характера, которыя въ то же время попадаются въ видѣ включеній и въ выдѣленіяхъ. Скопленія иногда имѣютъ форму правильныхъ ромбоэдровъ, что указываетъ на происхожденіе ихъ изъ кальцита путемъ замѣщенія.

Въ мѣстѣ непосредственнаго соприкосновенія обломковъ роговика этой брекчіи съ проникшимъ среди нихъ порфиромъ эти обломки окружены тонкой каемкой непрозрачныхъ желѣзистыхъ образованій. Кнутри отъ этой каемки они исключительно образованы перепутанными между собою мелкими пластинками слюды, плеохроичной, буроватой и тождественной съ слюдою микропластинчатыхъ роговиковъ. У края непосредственнаго соприкосновенія пластинки довольно крупны; затѣмъ размѣры ихъ быстро уменьшаются по мѣрѣ удаленія отъ периферіи къ центру обломка, такъ что уже на небольшомъ разстояніи отъ порфира обломокъ роговика дѣлается тождественнымъ съ описанными выше разновидностями Осамскаго рудника, которыя характеризуются мѣстнымъ развитіемъ нѣсколькихъ болѣе широко окристаллизованныхъ пласти-

нокъ, расположенныхъ внутри обычной микропластинчатой массы, содержащей зерна окруженнаго ореоломъ циркона.

Въ породѣ же, содержащей оріентированные желваки и непосредственно смѣняющей указанную брекчію, наблюдается слѣдующее микроскопическое строеніе: основную массу этой породы также составляетъ аггрегатъ мелкихъ зеленоватыхъ пластинокъ слюды, образующихъ родъ ткани, наполненной очень тонкою желѣзистою пылью, распредѣленною довольно неравномѣрно. Въ этой ткани наблюдается нѣсколько крупныхъ октаэдровъ магнетита, затѣмъ красивыя, окруженныя ореоломъ зерна циркона, нѣсколько крупныхъ призмъ апатита и, наконецъ, одна или двѣ довольно большихъ размѣровъ изолированныя пластинки біотита. Ткань какъ бы мраморизована расположенными болѣе или менѣе параллельно правильными продолговатыми пятнами, которыя образованы совокупностью объемистыхъ призмъ апатита, маленькихъ съ зубчатыми контурами зеренъ кварца, затѣмъ ортоклаза и микроклинъ-анортоклаза и, наконецъ, большого количества почти непрозрачныхъ или буроватыхъ зеренъ и мелкихъ ромбоэдровъ кальцита, превращеннаго въ желѣзистыя образованія. Всѣ эти различные минералы какъ бы разбросаны въ криптокристаллической массѣ болѣе мелкихъ элементовъ, состоящихъ исключительно изъ кварца.

Съ удаленіемъ отъ контакта оріентированные желваки становятся меньшихъ размѣровъ, но строеніе породы остается тоже. При слабыхъ увеличеніяхъ она представляется образованной сѣроватыми или зеленоватыми полосками очень мелкихъ элементовъ, которыя чередуются съ другими болѣе свѣтлыми полосками, имѣющими иногда форму чечевицы. Первыя состоятъ изъ очень маленькихъ пластинокъ слюдяного элемента, между которыми мѣстами замѣчаются зерна циркона; вторыя образованы очень мелкими зернами кварца и полевого шпата, къ которымъ присоединяется много окиси желѣза, мелкія пластинки слюды и зерна кальцита. Всюду, гдѣ простая полоска превращается въ болѣе толстую чечевицу, полевошпатовые и кварцевые элементы принимаютъ болѣе крупные размѣры. Въ разстояніи отъ 0,60 до одного метра отъ контакта роговики компактны, зеленоваты и кажутся уже несодержащими полевыхъ шпатовъ; въ этомъ случаѣ они тождественны съ обыкновенными разновидностями.

Мы видѣли раньше, что существуютъ аплитовыя жилы, проходящія черезъ комплексъ роговиковыхъ сланцевъ Осамскаго рудника. Эти жилы никогда не доходятъ до поверхности и часто останавливаются въ самомъ ядрѣ рудоносныхъ отложеній. Онѣ, кажется, довольно развиты близъ контакта по западному краю рудника, хотя ихъ здѣсь и нельзя наблюдать; однако оба штрека, а также нѣкоторые изъ болѣе глубокихъ шурфовъ, безспорно, ихъ встрѣтили. Въ этомъ мѣстѣ жилы очень тонки и проникаютъ въ роговики, порождая вполнѣ мѣстныя и весьма своеобразныя разновидности, часто появляющіяся среди обыкновенныхъ роговиковъ и обязанныя своимъ происхожденіемъ жильной иньекціи, механизмъ которой мы объяснили выше. Эти породы имѣютъ замѣчательную ленточную структуру; онѣ образованы полосами, ширина кото-

рыхъ колеблется между 1 и 8 сантиметрами и которыя принадлежатъ очень тонкозернистой твердой и компактной породѣ фіолетоваго оттѣнка; эти полосы чередуются съ совершенно другими полосами, принадлежащими свѣтлозеленой породѣ листоватаго строенія и тальковаго или фарфороваго вида. Вслѣдствіе каолинизаціи, полосы перваго рода принимаютъ сѣроватый или бѣловатый цвѣтъ. Порода фіолетоваго оттѣнка есть ничто иное, какъ тонкія жилы аплита; зеленая же, фарфоровидная порода представляетъ малокристаллическіе роговики, межъ слоевъ которыхъ иньектированъ аплитъ.

Аплиты, образующіе болѣе толстыя жилы, тождественны съ описаннымъ и проанализированнымъ раньше аплитомъ. Они богаты кварцемъ и содержатъ нѣсколько зеренъ олигоклазъ-альбита. Слюда встрѣчается рѣдко, кальцитъ же изобиленъ и образуетъ одинъ или два большихъ участка, заключающихъ зерна циркона и кварца; въ отличіе отъ прежде описаннаго шлифа изъ толстой жилы аплита, здѣсь встрѣчаются между зернами кварца и полевого шпата многочисленные ромбоэдры съ угломъ въ 107^0, содержащіе въ видѣ включеній зерна магнетита. Ромбоэдры кажутся буроватыми и при сильныхъ увеличеніяхъ оказываются образованными одноосным, двупреломляющимъ минераломъ, окрашеннымъ непрозрачнымъ пигментомъ; это, безъ сомнѣнія, эпигенезированный кальцитъ.

Роговикъ въ мѣстахъ, гдѣ онъ компактный и довольно удаленъ отъ жилъ аплита, состоитъ изъ скопленія очень мелкихъ пластинокъ, изъ которыхъ нѣкоторыя довольно плеохроичны, соединенныхъ съ непрозрачнымъ элементомъ глинистаго характера. Желѣзистые элементы являются здѣсь въ очень маломъ количествѣ.

Въ мѣстахъ чередованія чрезвычайно тонкими слоями обѣихъ породъ происходитъ тѣсное взаимное проникновеніе; нитевидныя и микропластинчатыя полоски роговиковъ чередуются съ полосами, болѣе бѣдными слюдой, въ которыхъ различаются очень маленькія зерна кварца эллиптической формы и съ неясными очертаніями, располагающіяся линіями, параллельными сланцеватости, затѣмъ мѣстами попадаются зерна циркона и, наконецъ, всюду распространена тонкая пыль магнетита. Эти зоны переходятъ съ боковъ въ жилки въ нѣсколько миллиметровъ толщины, состоящія изъ аплита, который отличается отъ той же породы, образующей толстую жилу, только тѣмъ, что въ немъ еще остаются слѣды нитевидныхъ полосокъ, сохраняющихъ параллельность, которая и выдаетъ ихъ первоначальное происхожденіе. Тонкія жилки въ этомъ случаѣ богаты маленькими зернами окиси желѣза; въ нихъ встрѣчаются также крупныя зерна циркона, затѣмъ, хотя и рѣдко, обломки зеленаго турмалина.

§ 3. Общія разсужденія о контактахъ.

Изслѣдованіе контактовъ порфироваго гранита съ роговиковыми сланцами обнаруживаетъ, что этотъ контактъ можетъ имѣть различныя формы. Въ горѣ Троицкой онъ образованъ кремнистыми разновидностями, имѣющими всѣ признаки породъ, подвергшихся непосредственному проникновенію и описанныхъ разными авторами въ аналогичныхъ контактахъ, изученныхъ въ другихъ областяхъ. Количество проникнувшихъ веществъ быстро уменьшается съ удаленіемъ отъ непосредственнаго контакта, и метаморфизмъ, которому подверглись слои, лежащіе за контактомъ, остается въ общемъ однимъ и тѣмъ же, при какой бы то ни было его спеціальной формѣ. Въ горѣ Троицкой породы непосредственнаго контакта богаты кальцитомъ и, можетъ быть, доломитомъ; тоже представляетъ и порфировый гранитъ, который вблизи контакта дѣйствительно содержитъ значительное количество кальцита и, вѣроятно, также и доломита (около 30% углекислыхъ солей); по нашему мнѣнію, такое обстоятельство обязано исключительно проявленію эндоморфизма, выразившемуся именно вблизи этого контакта.

Въ Осамскомъ рудникѣ типы контактовыхъ породъ немного иные. Прежде всего мы встрѣчаемся здѣсь съ проникновеніемъ кварцемъ той самой зоны, которая вступаетъ въ непосредственное соприкосновеніе съ порфиромъ, но затѣмъ, далѣе отъ контакта— съ типами, образовавшимися вслѣдствіе, такъ сказать, облеканія. Въ различныхъ мѣстахъ роговиковъ, здѣсь гиперкристаллизованныхъ, развиваются отдѣльные участки полевого шпата, мѣстами облекающаго хорошо окристаллизованныя пластинки слюды. Очевидно, что полевой шпатъ образовался здѣсь послѣ предварительной кристаллизаціи, безспорно, раньше появившихся большихъ пластинокъ слюды, и этотъ фактъ бросаетъ нѣкоторый лучъ свѣта на процессъ метаморфизма, которому подвергся комплексъ роговиковыхъ сланцевъ; впрочемъ мы еще будемъ говорить объ этомъ впослѣдствіи. Здѣсь мы уже не встрѣчаемся съ преобладающимъ проникновеніемъ кварцемъ, но, наоборотъ, съ мѣстной фельдшпатизаціей. Это явленіе тождественно съ описаннымъ для нѣкоторыхъ контактовъ гранита, когда въ слояхъ, которые его окружаютъ и всегда глубоко измѣняются отъ его сосѣдства, развиваются болѣе или менѣе крупные кристаллы полевого шпата, облекающаго часть субстрата этихъ слоевъ; только здѣсь такая фельдшпатизація является болѣе мѣстной, такъ какъ, въ дѣйствительности, она захватываетъ въ Осамскомъ рудникѣ зону, не превышающую 0,50 м. толщины.

Вторая форма представляетъ уже не кварцевое проникновеніе, неправильное и неопредѣленное, а настоящее втеканіе порфировой магмы въ дислоцированные или нѣтъ слои роговиковъ съ образованіемъ вулканической брекчіи. Брекчію сопровождаютъ желваковыя породы, происходящія въ силу межслоистой инъекціи и совершенно

напоминающія нѣкоторые гнейсы, встрѣченные при контактѣ или въ основаніи осадочнаго или кристаллическаго покрова различныхъ гранитныхъ массивовъ. Однако и здѣсь эти контактовыя образованія тоже вполнѣ мѣстны и очень мало развиты въ толщину, образуясь только въ мѣстахъ непосредственнаго контакта.

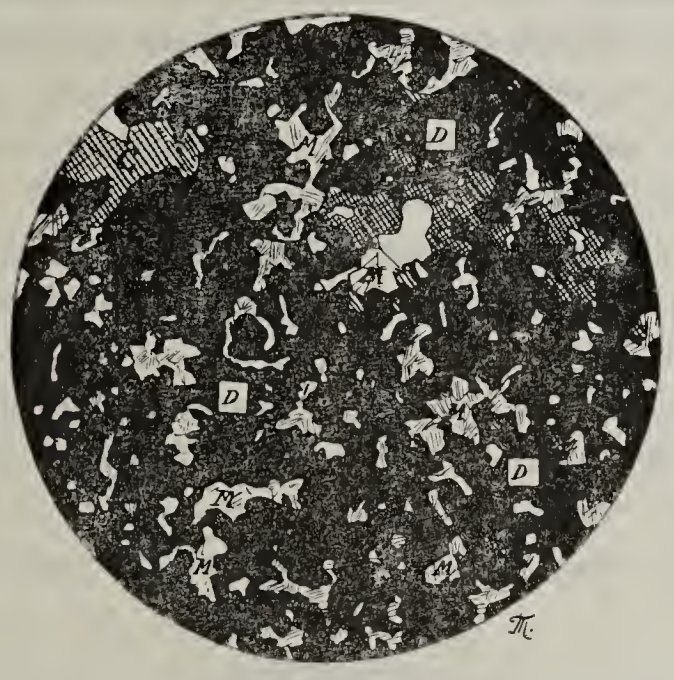
Нужно замѣтить, что какъ въ горѣ Троицкой, такъ и въ Осамскомъ рудникѣ разновидности, характерныя для непосредственнаго контакта. не повторяются въ другихъ горизонтахъ свиты роговиковыхъ сланцевъ. Однако извѣстно, что такое многократное появленіе вовсе не рѣдко въ другихъ гранитныхъ массивахъ. На Монблапѣ, напримѣръ, находятъ часто среди кристаллическихъ или осадочныхъ сланцевъ, покрывающихъ гранитъ (а также въ видѣ огромныхъ включеній внутри этого послѣдняго), пласты породъ, совершенно тождественныхъ съ разновидностями непосредственнаго контакта.

Наконецъ, присутствіе тонкихъ жилокъ аплита, проникающихъ въ роговики совершенно мѣстно и часто на довольно большомъ разстояніи отъ непосредственнаго контакта этихъ послѣднихъ съ порфиромъ, представляетъ еще одно аналогичное явленіе между породами Троицка и другихъ гранитныхъ массивовъ. Эта жильная инъекція порождаетъ сильно гранулитизованныя и замѣчательно кислыя породы ленточной структуры, которыя появляются среди весьма отличающихся отъ нихъ роговиковъ. Жильная инъекція вызываетъ здѣсь образованіе породъ болѣе кислыхъ, чѣмъ тѣ, которыя вызваны втеканіемъ порфировой магмы, а это также согласуется съ наблюденіями, сдѣланными въ другихъ мѣстахъ.

§ 4. Микроскопическое строеніе руды.

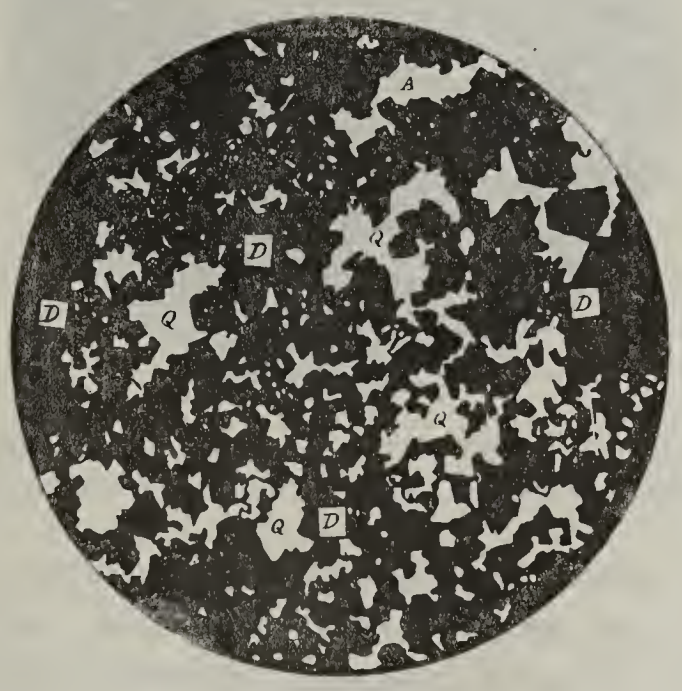
Мы уже указали на постоянное присутствіе магнетита въ различныхъ, перечисленныхъ нами типахъ роговиковыхъ сланцевъ. Увеличеніе содержанія этого элемента постепенно приводитъ роговики въ состояніе рудныхъ породъ въ собственномъ смыслѣ этого слова. Роговикъ съ микропластинчатымъ строеніемъ, образованный перепутанными мелкими пластинками слюдянаго буро-зеленаго элемента, обладающаго полихроизмомъ и двупреломленіемъ, обогащается прежде всего безконечнымъ числомъ маленькихъ октаэдровъ магнетита, довольно правильно распредѣленныхъ въ его массѣ. Октаэдры попадаются или отдѣльно, или мѣстами соприкасаются и образуютъ тогда маленькія кристаллическія скопленія. Слѣдуетъ замѣтить, что уже въ этихъ роговикахъ, очень богатыхъ магнетитомъ, пластинки немного бо́льшихъ размѣровъ, чѣмъ въ обыкновенныхъ роговиковыхъ сланцахъ. Если количество магнетита продолжаетъ увеличиваться, всѣ октаэдры оказываются прямо соприкасающимися и образующими въ силу такого соединенія пористую массу, содержащую въ своихъ пустотахъ аггрегаты мелкихъ слюдяныхъ элементовъ, имѣющихъ различную оріентировку и происходящихъ изъ первоначальнаго роговика (синюха). Указанное строеніе развито не во всей рудоносной

толщѣ, а только въ нѣкоторыхъ тонкихъ параллельныхъ прослойкахъ, чередующихся съ другими, въ которыхъ октаэдры магнетита вовсе не образуютъ непрерывной сѣти, а скопляются отдѣльными участками, расположенными на фонѣ слюдяныхъ пласти-



Структура руды. Шлифъ № 1167. Николи параллельны. Слюда развита въ пустотахъ. *M* — слюда; *D* — магнетитъ; *C* — желѣзный блескъ.

нокъ. Въ богатой рудѣ наблюдается иное расположеніе, и вся рудоносная толща имѣетъ структуру, выраженную на препаратѣ № 1167. Чѣмъ богаче становится



Структура руды. Шлифъ № 1169. Николи параллельны. Кварцъ выкристаллизовался въ пустотахъ. *Q* — кварцъ; *D* — магнетитъ.

руда, тѣмъ меньше и незначительнѣе становятся пустоты, содержащія слюдяныя пластинки; эти послѣднія вообще мало окрашены, но мѣстами какая-нибудь изъ нихъ

пріобрѣтаетъ болѣе крупные размѣры и болѣе темный цвѣтъ. Къ магнетиту просоединяется просвѣчивающій или прозрачный желѣзный блескъ. Существуетъ также другой типъ богатой руды, въ которомъ расположеніе нѣсколько иное, чѣмъ въ только что указанномъ. Типъ этотъ выраженъ въ толстыхъ пластахъ, состоящихъ, какъ кажется, изъ компактнаго магнетита и развитыхъ въ вершинѣ антиклинальной складки третьяго уступа. Магнетитъ располагается крупными, соединенными вмѣстѣ октаэдрами, которые и здѣсь образуютъ канву шлифа, но поры мелки и заняты уже не слюдой, а исключительно кварцемъ, который представляетъ маленькіе участки, состоящіе изъ различно оріентированныхъ зеренъ, погасанія которыхъ часто волнисты. Самъ кварцъ испещренъ жидкими включеніями и иногда облекаетъ нѣсколько мелкихъ пластинокъ слюды.

Любопытно было изслѣдовать контактъ, образуемый слоемъ компактной руды съ однимъ изъ тѣхъ тонкихъ прослоекъ роговиковъ, которые переслаиваются съ рудою большой антиклинальной складки. Намъ удалось достать образчикъ породы этого контакта, хотя и не безъ труда, такъ какъ эти породы очень ломки.

Контактъ руды и роговиковъ. Шлифъ № 1167 bis. На препаратѣ видно расположеніе магнетита въ видѣ параллельныхъ рядовъ вблизи непосредственнаго контакта.

Подъ микроскопомъ роговикъ совершенно обыкновеннаго типа и состоитъ, подобно своимъ собратьямъ, изъ очень мелкихъ пластинокъ зеленоватой слюды, образующей ткань, въ которой мѣстами попадается нѣсколько крупныхъ октаэдровъ магнетита.

Въ мѣстѣ контакта съ рудою пластинки слюды принимаютъ болѣе крупные размѣры и образуютъ непрерывную кайму, строго копирующую контуры руды. Структура этой послѣдней вполнѣ обычная, и указанныя выше пустоты всегда заняты слюдою;

однако при слабыхъ увеличеніяхъ видно, что у непосредственнаго контакта соединенія октаэдровъ магнетита образуютъ зоны, параллельныя сланцеватости и раздѣленныя тонкими непрерывными полосками микропластинчатыхъ роговиковъ, затѣмъ на небольшомъ разстояніи отъ контакта исчезаютъ всякіе слѣды сланцеватости, и строеніе руды принимаетъ расположеніе, указанное на фигурѣ № 1167.

ГЛАВА VII.

Происхожденіе Троицкихъ мѣсторожденій.

---

§ 1. О метаморфизмѣ, произведенномъ глубинными кислыми породами, и изслѣдованіе типа метаморфизма, выраженнаго въ Троицкѣ.

Въ весьма спорной теоріи контактовыхъ явленій, происходящихъ при воздѣйствіи гранитныхъ породъ на слои, подъ которыми онѣ остывали, замѣтенъ за послѣднія десять лѣтъ значительный прогрессъ; многочисленныя изслѣдованія различныхъ массивовъ показали, что самый фактъ существованія огромнаго разнообразія, которое представляютъ эти контакты, можетъ оправдывать самыя различныя мнѣнія. По однимъ (мнѣніе, поддерживаемое Розенбушемъ и его учениками), глубинныя породы не вносятъ ничего въ составъ слоевъ, которые онѣ измѣняютъ, и наблюдаемый метаморфизмъ является результатомъ скорѣе физическаго, чѣмъ химическаго воздѣйствія, причемъ это воздѣйствіе производитъ только перегруппировку химическихъ элементовъ, содержащихся въ метаморфизуемой породѣ, не измѣняя ея первоначальнаго состава. По другимъ (мнѣніе, поддерживаемое П. Фуке и Мишель-Леви, Лакруа, Барруа, а также и нами), метаморфизмъ происходитъ главнымъ образомъ отъ химическаго воздѣйствія, которому подвергаются со стороны изверженной магмы слои, соприкасающіеся съ нею, причемъ это воздѣйствіе способствуетъ развитію въ нихъ новыхъ элементовъ, обязанныхъ своимъ происхожденіемъ коллективному участію химическихъ элементовъ, съ одной стороны, заимствованныхъ изъ окружающей среды, съ другой стороны, выдѣленныхъ магмою въ видѣ летучихъ или растворимыхъ продуктовъ. Прямое наблюденіе одинаково подтверждаетъ и то, и другое мнѣніе; и въ самомъ дѣлѣ, контактъ гранита съ глинистыми и филлитовыми сланцами, изученный Розенбушемъ въ Барръ Одлау, выражается, по его мнѣнію, сначала въ мѣстной концентраціи углистаго пигмента сланцевъ въ формѣ пятенъ,—затѣмъ, по мѣрѣ приближенія къ граниту, замѣчается

прогрессивная кристалличность этихъ сланцевъ, — наконецъ, непосредственно вблизи гранита, образуются весьма кристаллическія породы, сохраняющія или отчасти теряющія свою сланцеватость. Многочисленные химическіе анализы послѣдовательно удаленныхъ отъ контакта образцовъ различныхъ породъ обнаружили, что, не считая потери воды и угля, комплексъ слоевъ не испытываетъ никакого химическаго измѣненія при изверженіи гранита.

Наоборотъ, наблюденія, сдѣланныя Мишель-Леви [1]), Барруа [2]), Лакруа [3]), и нами самими [4]) въ различныхъ гранитныхъ массивахъ: центральнаго французскаго плато въ Бретани, Пиренеевъ, Альпъ, приводятъ къ совершенно другимъ результатамъ, которые мы здѣсь формулируемъ in globo: гранитъ метаморфизуетъ прорѣзываемые имъ слои, отдавая часть своихъ элементовъ, причемъ этотъ метаморфизмъ выражается, смотря по обстоятельствамъ, весьма различнымъ образомъ и мѣняется съ природою слоевъ, пришедшихъ въ соприкосновеніе съ гранитомъ; при этомъ могутъ образоваться новые разнообразные силикаты, включая сюда и полевые шпаты, слѣдовательно, имѣетъ мѣсто образованіе породъ чрезвычайно различныхъ петрографическихъ типовъ. Настоящіе гранитные гнейсы съ побочнымъ переходомъ къ гранитамъ, гнейсы разнообразныхъ типовъ и совершенно кристаллическіе полевошпатово-слюдяные сланцы могутъ образоваться на ряду со сланцами съ минералами, роговиковыми сланцами съ андалузитомъ, известняками съ силикатами, амфиболитами и т. д. Дѣйствительная перемѣна въ химическомъ составѣ такимъ образомъ измѣненныхъ слоевъ неоспорима, и если даже не обращать вниманія на столь убѣдительныя явленія, какія наблюдаются непосредственно, то произведенные нами многочисленные химическіе анализы различныхъ метаморфизованныхъ породъ кристаллическаго покрова гранита Монъ-Блана [5]) исключаютъ всякое сомнѣніе въ этомъ фактѣ.

Итакъ, здѣсь нѣтъ и рѣчи о разногласіи въ толкованіяхъ, и разница между гранитными контактами, изученными Розенбушемъ, и контактами, которые были изслѣдованы вышеуказанными авторами, существуетъ на самомъ дѣлѣ; впрочемъ въ этомъ послѣднемъ нѣтъ ничего удивительнаго, ибо въ одномъ и томъ же массивѣ иногда наблюдается различіе между разными контактами, принадлежащими къ той категоріи, о которой мы только что говорили; и въ самомъ дѣлѣ, мы уже указывали на различіе характера, которое представляютъ гранитные контакты Монъ-Блана въ различныхъ

---

[1]) A. Michel-Levy. Bulletin soc. géol. France IX, 181, 1881. Bulletin carte géol. France № 9, 1890 et № 36, 1893. Bulletin soc. géol. France XVIII, 915, 1890.

[2]) Barrois. Bulletin soc. géol. France XVI, 102, 1887.

[3]) Lacroix. Bulletin carte géol. France № 64, 1898 et № 71, 1900.

[4]) L. Duparc et L. Mrazec. Recherches géologiques et pétrograph. sur le massif du Mont-Blanc. Mémoires de la société de physique de Genève.

L. Duparc et L. Mrazec. Sur les phénomènes d'injection et de métamorphisme etc. Archives des sciences physiques et naturelles. Genève, Mai 1898.

[5]) L. Duparc et L. Mrazec. Loc. cit.

его областяхъ, и показали, что въ кристаллическомъ покровѣ этого послѣдняго иногда наблюдается среди различныхъ образованій появленіе типовъ, аналогичныхъ съ наблюдаемыми на мѣстѣ непосредственнаго контакта; съ другой стороны, Лакруа также констатировалъ въ Пиренеяхъ, что въ то время, какъ на берегахъ Оріежи гранитъ развиваетъ интенсивную и широко распространяющуюся фельдшпатизацію въ силурійскихъ сланцахъ, двадцатью километрами дальше къ сѣверо-западу совершенно отчетливый и какъ бы вытянутый въ струнку контактъ гранита съ тѣми же силурійскими сланцами совершается безъ всякой фельдшпатизаціи, но съ развитіемъ роговиковъ, содержащихъ андалузитъ, и точка въ точку напоминающихъ разновидности Барръ-Одлау; еще дальше наблюдается снова фельдшпатизація, но она распространяется въ глубину менѣе, чѣмъ на одинъ метръ.

Намъ кажется, что эти существенныя различія обязаны разнымъ факторамъ, которые, по нашему мнѣнію, суть слѣдующіе:

1. Различіе въ общемъ химическомъ составѣ метаморфизованныхъ слоевъ.
2. Различіе въ составѣ газовыхъ выдѣленій, заимствованныхъ у гранита.
3. Физическое состояніе среды, подвергшейся метаморфизму.
4. Свойство среды удерживать или нѣтъ, цѣликомъ или отчасти, вносимое въ нее гранитной магмой.
5. Способъ проникновенія, осуществленный въ томъ или другомъ случаѣ.
6. Глубина, на которую проникло метаморфизующее воздѣйствіе.

При настоящемъ состояніи вопроса очень трудно, если не невозможно, опредѣлить, въ какой мѣрѣ дѣйствовали эти различные факторы, и съ трудомъ можно установить, который изъ нихъ игралъ преобладающую роль.

Въ дѣйствительности извѣстно, что интрузія гранита совершается разными способами. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ гранитная магма медленно, такъ сказать, безъ давленія, втекла въ земную кору, непрерывно и постепенно поглощая свою кровлю, причемъ эта послѣдняя уже подверглась предварительному измѣненію, благодаря просачиванію летучихъ элементовъ магмы; въ этомъ случаѣ застываніе происходитъ при такихъ обстоятельствахъ, что гранитная масса, затвердѣвшая подъ своимъ покровомъ, который она отчасти ассимилировала, а также и измѣнила, опирается своимъ основаніемъ на еще жидкую магму. Иногда же магма поднимается въ земную кору подъ давленіемъ, вслѣдствіе образованія въ различныхъ мѣстахъ коры складокъ. Это явленіе, такъ часто встрѣчающееся въ центральныхъ альпійскихъ массивахъ, почти всегда порождаетъ интенсивный метаморфизмъ, и мы уже постарались выяснить сущность этого послѣдняго [1]). Случается также, что интрузія гранита въ осадки является въ видѣ лакколитовъ. Для гранита это наблюдается, напримѣръ, въ окрестностяхъ Христіаніи, изученныхъ Бреггеромъ; явленія контакта тутъ совершенно особенныя,

---

[1]) L. Duparc et L. Mrazec. Le Mont-Blanc, loc. cit.

а именно, известняки не подвергаются измѣненію, контактные сланцы не содержатъ полевыхъ шпатовъ и въ общемъ факты, наблюденные Бреггеромъ, совершенно аналогичны тѣмъ, которые замѣчены на самыхъ типичныхъ лакколитахъ [1]), гдѣ метаморфизмъ всегда мало интенсивенъ, иногда незначителенъ и, во всякомъ случаѣ, всегда пропорціоналенъ мощности массы, застывшей подъ корой, толщинѣ покрова и его водонепроницаемости.

Итакъ, нельзя отрицать роли, которую играетъ появленіе гранита при развитіи метаморфизма, и любопытно замѣтить, что противорѣчіе во взглядахъ различныхъ авторовъ происходитъ исключительно въ силу ничѣмъ не оправдываемаго стремленія объяснить всѣ наблюдаемыя явленія съ помощью одной и той же теоріи.

Какъ бы то ни было, при интенсивности явленій поглощенія и ассимиляціи, очень трудно выяснить себѣ первоначальный составъ магмы гранитныхъ породъ, и фактически констатированный переходъ гранита къ самымъ основнымъ породамъ въ силу простого эндоморфизма обнаруживаетъ затрудненія, встрѣчающіяся при попыткѣ характеризовать глубинную породу химическимъ составомъ ея магмы.

Что же касается Троицка, то метаморфизмъ, произведенный въ его породахъ гранитомъ, не оставляетъ и тѣни сомнѣнія; химическое разнообразіе метаморфизованныхъ слоевъ ясно обнаруживается, благодаря вышеприведеннымъ анализамъ, но малая мощность метаморфизованной полосы периферическаго контакта, а также интенсивность, съ какою метаморфизмъ проявился въ включеніяхъ, затрудняютъ узнать первоначальные, неметаморфизованные типы. Большое количество кальцита, найденное въ компактныхъ роговикахъ Осамскаго рудника и горы Троицкой, присутствіе въ видѣ силиката магнезіи, которой изобилуютъ мало кристаллическіе роговики, и весьма вѣроятное существованіе углекислой магнезіи, сопровождающей кальцитъ въ роговикахъ контакта по Косьвѣ, позволяютъ по меньшей мѣрѣ предположить, что первоначально здѣсь существовали глинисто-известковыя, болѣе или менѣе доломитизированныя породы. Самъ порфировый гранитъ, имѣющій, какъ мы видѣли, весьма отличающійся отъ аплитовыхъ жилъ химическій составъ, очевидно, подвергся до извѣстной степени эндоморфнымъ измѣненіямъ. Присутствіе въ породѣ маленькихъ аггрегатовъ магнетита, представляющихъ такую полную аналогію съ обломками руды, затѣмъ нахожденіе кальцита (а можетъ быть и доломита), постоянно встрѣчающагося внутри совершенно свѣжихъ каліевыхъ полевыхъ шпатовъ, изобиліе этого кальцита въ разновидностяхъ контакта горы Троицкой и, наконецъ, присутствіе слюды, совершенно тождественной съ слюдою роговиковъ,—все позволяетъ предположить, что за измѣненіемъ слоевъ, покрывающихъ гранитъ, послѣдовало поглощеніе части этого, уже метаморфизованнаго покрова. Однако этотъ эндоморфизмъ никогда не приводитъ къ измѣненію петрографическаго характера

---

[1]) Véra Dervis. Sur les laccolithes du flanc Nord de la chaîne du Caucase. Comptes-Rendus 26 Janvier 1903.

породы, и, что весьма интересно, кальцитъ, захваченный магмою при ея движеніи, остается, какъ таковой, въ гранитѣ и не производитъ въ немъ ни кальціевыхъ силикатовъ, ни болѣе основныхъ плагіоклазовъ. Существенная разница между аплитомъ и порфировымъ гранитомъ выражается, если не считать извести, происхожденіе которой извѣстно, въ различномъ содержаніи кремнезема, окиси алюминія и сильно преобладающей надъ натромъ окиси калія. Допуская мало впрочемъ вѣроятную гипотезу, по которой составъ аплитовъ выражалъ бы составъ первоначальной магмы, слѣдовало бы ожидать, что эндоморфизмъ вызываетъ уменьшеніе количества кремнезема, увеличеніе содержанія окиси алюминія и пониженіе кали въ пользу натра.

Переходя теперь къ опредѣленію типа метаморфизма, выраженнаго въ контактѣ Троицка, мы видимъ, что онъ значительно отличается отъ встрѣченныхъ въ другихъ мѣстахъ. Дѣйствительно, здѣсь порфировый гранитъ не сопровождается мощнымъ ореоломъ контакта съ интенсивною фельдшпатизаціею, которая порождаетъ столько разъ уже описанныя разновидности инъекціи; нѣтъ также глубокаго превращенія въ гнейсы прорѣзанныхъ слоевъ, какъ не существуетъ и вкрапленныхъ in situ породъ, составляющихъ постепенный переходъ отъ порфироваго гранита къ породамъ, его покрывающимъ. Какъ разъ наоборотъ, контактъ роговиковъ съ изверженной породой вообще, какъ это мы видѣли, отчетливъ, и обѣ породы все время сохраняютъ свои рѣзко обозначенныя характерныя черты. Однако это еще не говоритъ о полномъ отсутствіи фельдшпатизаціи; относительно горы Троицкой мы указали, что въ мѣстѣ непосредственнаго контакта существовало явное проникновеніе (правда, главнымъ образомъ кварцевое), распространяющееся на нѣкоторую толщину и сопровождающееся также развитіемъ очень мелкихъ полевыхъ шпатовъ; въ Осамскомъ рудникѣ мы встрѣчаемся то съ аналогичнымъ проникновеніемъ, то съ образованіемъ вулканической брекчіи, сопровождаемой вкрапленіемъ въ видѣ желваковъ и находящейся подъ порфиромъ, но эта, измѣненная такимъ образомъ зона слишкомъ незначительна и мало замѣтна; это, такъ сказать, выраженіе въ миніатюрѣ явленій, которыя въ другомъ мѣстѣ обладаютъ болѣе широкимъ развитіемъ.

Такое спеціальное измѣненіе, испытываемое роговиками въ мѣстѣ непосредственнаго контакта съ порфиромъ, не простирается, впрочемъ, въ глубину; оно представляется, какъ результатъ болѣе совершеннаго и интегральнаго участія магмы или ея растворителей, тогда какъ на небольшомъ разстояніи отъ контакта главная роль въ метаморфозѣ принадлежитъ, какъ кажется, газовымъ выдѣленіямъ. Во всякомъ случаѣ метаморфизмъ не кажется проникшимъ на очень большую глубину и не является слѣдствіемъ поднятія магмы въ слои подъ сильнымъ давленіемъ; напротивъ, роль газовыхъ выдѣленій здѣсь, кажется, была очень значительна. Безъ сомнѣнія, эти послѣднія произвели превращеніе и болѣе или менѣе полную кристаллизацію роговиковъ, и доставленіе матеріала газовыми выдѣленіями намъ кажется не подлежащимъ оспариванію. Дѣйствительно, мы видѣли, что роговики иногда содержатъ турмалинъ, особенно же

цирконъ съ ореолами, находящійся здѣсь въ гораздо большемъ изобиліи, чѣмъ въ порфирѣ; неправда ли, это уже составляетъ доказательство такого доставленія матеріала? Безъ сомнѣнія, подъ этимъ вліяніемъ слюда кристаллизуется и принимаетъ свой окончательный видъ. Такая кристаллизація выражается болѣе полнымъ образомъ въ нѣкоторыхъ разновидностяхъ, которыя, какъ мы видѣли, находятся на небольшомъ разстояніи отъ контакта, и особенно поразительно то, что можно, такъ сказать, шагъ за шагомъ прослѣдить возникновеніе этой слюды. Въ мало кристалличныхъ роговикахъ прежде всего возникаютъ очень мелкія серицитовыя пластинки съ весьма малымъ двупреломленіемъ и окраской, затѣмъ онѣ увеличиваются, пріобрѣтаютъ окраску, полихроизмъ, двупреломленіе и переходятъ въ настоящую слюду.

Доказательствомъ того, что такое превращеніе должно совершаться благодаря доставкѣ, сопровождаемой взаимнымъ обмѣномъ, служитъ результатъ, полученный при сравненіи химическаго состава такого микропластинчатаго типа, какъ № 3173, съ гораздо болѣе кристалличнымъ типомъ, въ которомъ пластинки крупнѣе и болѣе окрашены, т.-е. № 3165. Существуетъ очень ощутительная разница въ этихъ двухъ составахъ, которая и выражается различіемъ въ содержаніи окиси алюминія и магнія, причемъ мы не обращаемъ вниманія на желѣзо, происходящее отъ развитія въ № 3165 магнетита; однако по своей микроскопической структурѣ обѣ породы остаются тѣсно связанными между собою. Второе доказательство того, что газовыя выдѣленія произвели метаморфизмъ, существуетъ въ самой структурѣ нѣкоторыхъ роговиковъ, представляющихъ болѣе выраженную степень кристаллизаціи; порода не представляетъ во всей своей массѣ равномѣрно выраженной кристаллизаціи, но эта послѣдняя устанавливается въ нѣкоторыхъ пунктахъ или выражается болѣе или менѣе параллельными полосами, находящимися, очевидно, въ связи съ первоначальной сланцеватостью и, вѣроятно, соотвѣтствующими линіямъ болѣе легкаго проникновенія минерализаторовъ.

Наконецъ, послѣднее доказательство обнаруживается при изслѣдованіи разновидностей, метаморфизованныхъ жильною инъекціею аплитовъ. Непосредственно вблизи съ этими жилами замѣчается простая гранулитизація каждаго слоя, въ нѣсколькихъ же сантиметрахъ отъ жилы роговики не измѣнены, и ихъ структура поразительно менѣе кристаллична структуры другихъ роговиковъ, не подвергшихся аналогичной инъекціи. Итакъ, здѣсь происходитъ въ нѣкоторомъ родѣ массовое дѣйствіе газовыхъ выдѣленій, которому и обязаны своей кристаллизаціей роговики, удаленные отъ порфира, не способнаго, какъ таковой, вызвать это измѣненіе. Наконецъ, отмѣтимъ еще одно любопытное явленіе, а именно, что въ контактахъ горы Троицкой, содержащихъ очень кальціевые роговики, никогда не встрѣчается граната, идокраза, волластонита, пироксеновъ и амфиболовъ, какъ это часто наблюдается въ другихъ мѣстахъ; по нашему мнѣнію, это новое доказательство разнообразія въ составѣ газовыхъ выдѣленій, которыя сопровождаютъ кислыя породы.

§ 2. Происхожденіе руды.

Доказавъ, что роговиковые сланцы во всей своей совокупности являются результатомъ интенсивнаго своеобразнаго со стороны порфироваго гранита метаморфизма породъ неизвѣстнаго возраста и, безъ сомнѣнія, различнаго первоначальнаго состава, мы считаемъ теперь нужнымъ разобрать, каково могло быть происхожденіе желѣзной руды. Прежде, чѣмъ произвести этотъ разборъ, недурно будетъ резюмировать вкратцѣ главные факты, установленные въ предыдущихъ главахъ.

1. Всѣ роговики содержатъ болѣе или менѣе значительное количество магнетита, но собственно руда встрѣчается только вблизи периферическаго контакта порфира съ роговиками, а также въ массовыхъ включеніяхъ.

2. Руда никогда не залегаетъ въ мѣстѣ непосредственнаго контакта; она не образуетъ переходной полосы между порфиромъ и роговиками, но залегаетъ въ этихъ послѣднихъ на нѣкоторомъ, правда, незначительномъ разстояніи отъ контакта.

3. Руда залегаетъ болѣе или менѣе спорадически и не всегда является неизбѣжнымъ спутникомъ контакта.

4. Дѣйствіе минерализаторовъ выражено несравненно сильнѣе въ породахъ массовыхъ включеній, чѣмъ въ окружающихъ роговикахъ. Въ Осамскомъ рудникѣ пласты руды многократно повторяются въ толщѣ роговиковъ и отдѣлены другъ отъ друга тонкими слоями роговиковъ, кажущихся простому глазу нерудоносными.

5. Подъ микроскопомъ обнаруживается, что въ дѣйствительности существуютъ всевозможныя переходныя формы между собственно рудою и обыкновенными роговиковыми сланцами. Первая потеряла окончательно сланцеватость, во вторыхъ эта послѣдняя всегда замѣтна; однако легко видѣть при изученіи контакта обѣихъ породъ, что существуетъ, правда, довольно рѣзкій переходъ однѣхъ въ другія, который и выражается въ чередованіи параллельныхъ полосъ изъ сцѣпившихся кристалловъ магнетита съ полосами, еще сохраняющими микропластинчатое строеніе роговиковъ.

6. Присутствіе руды кажется связаннымъ съ болѣе полной кристаллизаціей роговиковъ, въ которыхъ она развивается, и съ болѣе совершеннымъ превращеніемъ въ біотитъ слюдяного элемента, образующаго обыкновенные роговики. Въ мѣстѣ контакта съ магнетитомъ размѣръ пластинокъ увеличивается; наоборотъ, по мѣрѣ удаленія отъ этого контакта кристалличность слоевъ роговиковъ, помѣщающихся между слоями руды, уменьшается.

7. Компактная руда не содержитъ кальцита, и этотъ послѣдній не встрѣчается внутри ея пустотъ. Разновидности, представляющія переходъ къ рудѣ, обыкновенно очень бѣдны кальцитомъ, а то и вовсе его не содержатъ; наоборотъ, компактные роговики, вообще богатые кальцитомъ, всегда, какъ мы видѣли, содержатъ мало руды, а чаще и совершенно безрудны.

8. Вкрапленныя или фельдшпатизированныя разновидности непосредственнаго контакта никогда не обогащаются магнетитомъ; то же самое относится и къ породамъ, возникающимъ вслѣдствіе жильной иньекціи.

9. Въ нѣкоторыхъ микропластинчатыхъ роговикахъ магнетитъ скопляется въ извѣстныхъ пунктахъ, въ которыхъ въ то же время замѣчается увеличеніе пластинокъ.

На основаніи всѣхъ этихъ фактовъ происхожденіе рудъ Троицкихъ мѣсторожденій можно, очевидно, объяснить только однимъ изъ слѣдующихъ четырехъ предположеній:

1. Магнетитъ уже существовалъ, какъ таковой, въ слояхъ, превратившихся путемъ метаморфизма въ роговики, и, слѣдовательно, порфировый гранитъ не имѣлъ никакого отношенія къ рудѣ.

2. Желѣзная руда первоначально существовала въ породахъ, превратившихся въ изслѣдованные нами роговики, но она была въ отличномъ отъ настоящаго ея состоянія. Эта руда просто измѣнилась подъ вліяніемъ метаморфизма со стороны порфироваго гранита, но при этомъ измѣненіи желѣзистый матеріалъ не былъ доставленъ гранитомъ.

3. Первоначально магнетитъ отсутствовалъ въ роговикахъ; затѣмъ онъ былъ введенъ въ нихъ цѣликомъ, какъ таковой, магмою порфироваго гранита и обособился вслѣдствіе процесса, аналогичнаго съ тѣмъ, благодаря которому возникаютъ сегрегативныя включенія. По этой гипотезѣ, руда имѣла бы чисто изверженное происхожденіе и являлась бы въ нѣкоторомъ родѣ продуктомъ дифференцировки.

4. Руда явилась вмѣстѣ съ порфиромъ, который и былъ, слѣдовательно, причиной ея возникновенія, но при этомъ руда не представляетъ продукта дифференцировки. Напротивъ, она произошла вслѣдствіе метаморфизма, превратившаго осадочныя породы въ роговики, причемъ этими послѣдними удерживалось желѣзо, заимствованное у минерализаторовъ гранитно-порфировой магмы.

Характеръ залеганія руды въ Осамскомъ рудникѣ на первый взглядъ кажется говорящимъ въ пользу перваго предположенія. Мощные пласты магнетита здѣсь правильно наслоены и чередуются съ тонкими прослоями безрудныхъ роговиковъ. Конечно, эти пласты принимаютъ часто чечевицеобразное расположеніе, но это послѣднее является очевиднымъ результатомъ ихъ динамическаго раскалыванія, сопровождаемаго вытягиваніемъ и сплющиваніемъ роговиковъ вокругъ руды.

Правильность напластованія и залеганіе мощно оруденѣлаго горизонта антиклинальной складки въ стѣнахъ I, II и III уступовъ между нижележащими компактными роговиками и выше расположенными слоистыми, на довольно большомъ разстояніи отъ развитого по висячему и лежачему боку рудоносной толщи порфира, прежде всего вызываетъ предположеніе, что руда существовала первоначально въ осадочныхъ породахъ, метаморфизованныхъ гранитомъ, образуя въ нихъ опредѣленный горизонтъ. Однако болѣе обстоятельное изученіе различныхъ залежей Троицка позволяетъ убѣдиться, что такое истолкованіе фактовъ ложно и что, слѣдовательно, это предположеніе должно быть исключено.

И въ самомъ дѣлѣ, нельзя отрицать, что между порфиромъ и рудою существуетъ безспорно такая же связь, какъ между причиной и слѣдствіемъ. Руда, какъ мы видѣли, почти постоянно залегаетъ по всему протяженію линіи контакта отъ района прежнихъ Петровскихъ работъ до мѣста, расположеннаго ниже впаденія Орѣховки; никогда она не находится въ мѣстѣ непосредственнаго контакта, но на незначительномъ разстояніи отъ этого послѣдняго; при болѣе же значительномъ удаленіи отъ порфира наблюдается исчезновеніе руды въ роговикахъ. Та правильность напластованія, которую мы видѣли въ Осамскомъ рудникѣ, совершенно здѣсь отсутствуетъ, и прежнія работы, какъ на дневной поверхности, такъ и въ видѣ штоленъ, обнаруживаютъ, что толщина рудоносной зоны очень быстро измѣняется и даже иногда руда исчезаетъ на нѣкоторомъ протяженіи, снова появляясь далѣе и все-таки оставаясь вблизи контакта роговиковъ съ порфиромъ. Допустимъ на минуту, что магнетитъ существовалъ, какъ таковой, въ роговикахъ до того, какъ эти послѣдніе были метаморфизованы порфиромъ; но какъ объяснить въ такомъ случаѣ строгую зависимость залеганія руды отъ расположенія контакта? Съ другой стороны, спорадичность руды, измѣнчивость толщины рудоносной полосы, наблюдаемая между Орѣховскимъ и Петровскимъ райономъ, необычайное развитіе этой руды въ Осамскомъ включеніи,—все противорѣчитъ представленію о первоначальномъ существованіи пласта магнетита, занимающаго опредѣленный горизонтъ среди осадочныхъ образованій, которыя лишь впослѣдствіи были метаморфизованы.

Замѣтимъ также, что развитіе магнетита, кажется, идетъ параллельно съ степенью кристалличности роговиковъ, его содержащихъ. Рѣдкій въ весьма мало кристалличныхъ разновидностяхъ, состоящихъ изъ мелкихъ мало двупреломляющихъ пластинокъ, соединенныхъ съ еще аморфной массой, магнетитъ становится болѣе обильнымъ въ тѣхъ роговикахъ, гдѣ пластинки лучше индивидуализованы и имѣютъ свойства, совершенно приближающія ихъ къ слюдѣ. Итакъ, кажется, что здѣсь должна существовать связь между причиной, дѣлающей болѣе интенсивной кристаллизацію роговиковъ, и причиной, развивающей въ нихъ магнетитъ, а это, очевидно, представляетъ формальное противорѣчіе первоначальному существованію этого минерала.

Наконецъ, самый рѣшительный аргументъ даетъ изслѣдованіе маленькихъ свѣтлыхъ жилокъ, такъ сильно развитыхъ въ компактныхъ роговикахъ западнаго края Осамскаго рудника, и мы ниже разсмотримъ ихъ болѣе подробно. Эти развѣтвляющіяся и перекрещивающіяся во всѣхъ направленіяхъ жилки у непосредственнаго контакта съ окружающими роговиками часто сопровождаются тонкимъ слоемъ развитаго въ нихъ магнетита. Магнетитъ этотъ вполнѣ тождественъ рудѣ, образующей мощные слоистые пласты, о которыхъ мы говорили; онъ имѣетъ, какъ мы увидимъ, такую же микроскопическую структуру и, такъ какъ онъ здѣсь, подобно рудѣ, является продуктомъ метаморфизма, то мы были бы вынуждены приписать одной и той же рудѣ два различныя способа происхожденія, если бы продолжали стоять за первоначальное существованіе руды периферическаго контакта и отдѣльныхъ толщъ Осамскаго рудника.

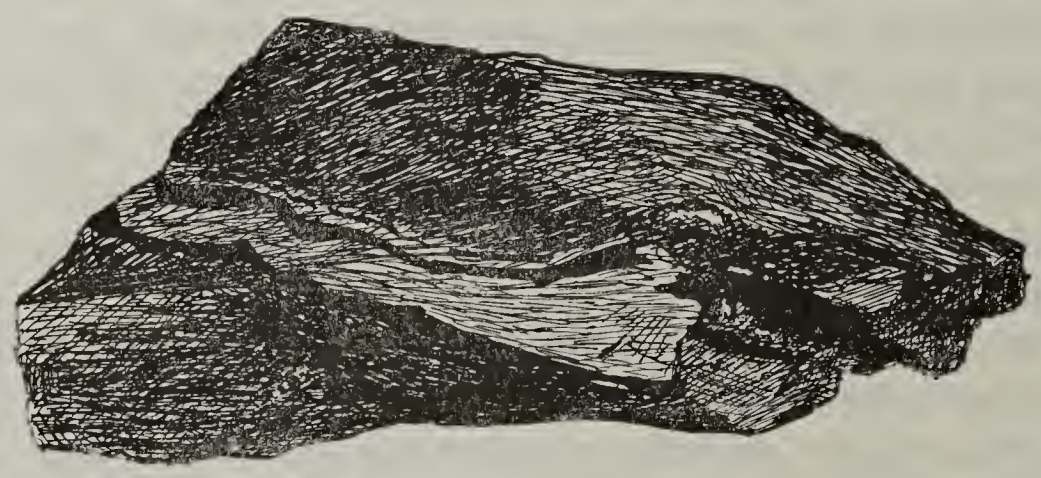
Слѣдуетъ ли теперь считать происхожденіе желѣзной руды Троицка аналогичнымъ тому, которое приписываютъ рудѣ Діелетта? Дѣйствительно, извѣстно, что гранитъ Фламанвилля прорѣзываетъ и метаморфизуетъ кембрійскіе и силурійскіе пласты, причемъ въ сосѣднихъ съ контактомъ метаморфизованныхъ породахъ, именно въ Діелеттѣ, наблюдается шесть переслаивающихся пластовъ магнетита, изъ которыхъ только первый расположенъ непосредственно у контакта. Руда представляетъ большую аналогію съ Троицкой рудой и образована въ общемъ смѣсью магнетита и желѣзнаго блеска, причемъ возникновеніе ея приписываютъ (впрочемъ, безъ доказательствъ) метаморфизму, вслѣдствіе котораго эти два минерала выкристаллизовались изъ желѣзистыхъ элементовъ, уже существовавшихъ въ осадочныхъ слояхъ.

Подобное происхожденіе недопустимо для Троицкой руды, и часть возраженій, формулированныхъ по поводу перваго предположенія, сохраняетъ полную силу и по отношенію ко второму. Если, какъ мы это видѣли, выяснилось, что руда, совершенно аналогичная рудѣ антиклинальной складки Троицкаго рудника, могла развиться, такъ сказать, позднѣе и мѣстно въ безрудныхъ пластахъ роговиковъ, то не можетъ быть и рѣчи объ измѣненіи уже ранѣе существовавшей руды, лишь кристаллизовавшейся вслѣдствіе метаморфизма. Прибавимъ, что эта руда, если бы она и существовала, могла быть только сидеритомъ или лимонитомъ, такъ какъ, безъ внесенія новыхъ желѣзистыхъ элементовъ, только эти минералы способны породить магнетитъ. Метаморфизмъ просто вызвалъ бы потерю угольной кислоты или воды, сопровождаемую окисленіемъ или неполнымъ возстановленіемъ; однако въ такомъ случаѣ необходимо должны были найтись слѣды этого первоначальнаго минерала въ слабо метаморфизованныхъ роговикахъ, а этого на самомъ дѣлѣ нѣтъ.

Переходимъ теперь къ третьей гипотезѣ, по которой Троицкая залежь представляла бы сегрегативное включеніе. Аналогичныя залежи извѣстны въ различныхъ частяхъ земного шара; онѣ особенно свойственны основнымъ породамъ, которыя кажутся болѣе пригодными для распредѣленія желѣзистыхъ элементовъ, и встрѣчаются предпочтительно въ пироксеновыхъ или перидотовыхъ породахъ, каковой случай и наблюдается въ Табергѣ въ Швеціи, на Качканарѣ или Косьвинскомъ камнѣ на Уралѣ, а также на Ironъ Мунтенѣ, въ этомъ послѣднемъ однако руда включена въ порфировидный мелафиръ. Равнымъ образомъ извѣстны сегрегативныя, или прослывшія за таковыя залежи въ полевошпатовыхъ породахъ типа сіенитовъ, которыя, не обладая кислотностью нашего порфироваго гранита, приближаются однако къ нему по своему химическому составу гораздо больше, чѣмъ пироксениты. Залежь горы Высокой, гдѣ магнетитъ отчетливо включенъ въ порфиръ съ ортоклазомъ, и залежь горы Благодати, гдѣ такой же магнетитъ, выдѣлившійся въ сіенитахъ или полевошпатовыхъ порфирахъ, кажется болѣе или менѣе обособленнымъ, какъ и сама изверженная порода, и подвергшимся совмѣстной съ нею складчатости, могутъ быть названы, какъ типы сегрегативныхъ включеній, относящихся къ этой категоріи.

Изслѣдованіе Троицкой залежи обнаруживаетъ, что и третье предположеніе должно быть оставлено въ сторонѣ. Дѣйствительно, никогда мы не встрѣчали внутри порфира ни выдѣленій, ни гнѣздъ, ни мѣстныхъ скопленій магнетита, и само строеніе Осамскаго мѣсторожденія показываетъ, что хотя это послѣднее и совершенно включено въ порфиръ, однако здѣсь не можетъ быть и рѣчи о сегрегативномъ включеніи, такъ какъ руда и съ висячаго, и съ лежачаго бока сопровождается роговиками.

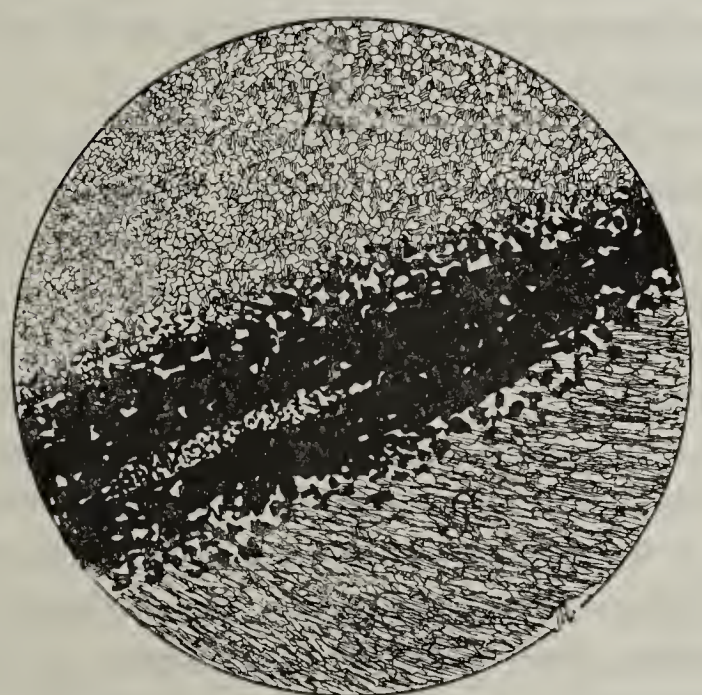
Остается теперь четвертое предположеніе, по которому Троицкое мѣсторожденіе представляетъ результатъ контакта порфироваго гранита съ роговиками. Аналогичные примѣры многочисленны; къ этой категоріи нужно отнести залежи Христіаніи и Драммера, гдѣ силурійскіе слои при контактѣ съ гранитомъ или порфиромъ обогащаются, правда мѣстно, магнетитомъ, къ которому присоединяются и другіе элементы; затѣмъ залежи Баната, гдѣ юрскіе известняки, сдѣлавшіеся сахаровидными и обогатившіеся при контактѣ съ діоритовыми породами волластонитомъ, гранатомъ и идокразомъ, содержатъ неправильныя скопленія магнетита и сѣрнаго колчедана. Равнымъ образомъ контакту гранита съ разнаго возраста известняками нужно приписать образованіе залежей Канигу въ Пиренеяхъ.



№ 1369. Обломокъ глыбы компактнаго роговика съ изверженной жилкой, развившей у непосредственнаго контакта тонкую полоску магнетита (1/3 натуральной величины).

Недавно Лакруа описалъ также контактную залежь въ горной долинѣ Бутадіоль, близъ пика Жиневра въ Пиренеяхъ; эта залежь, хотя и не эксплуатируемая, представляетъ большой теоретическій интересъ. Массивный и весьма кристалличный магнетитъ, впрочемъ съ примѣсью метаморфическихъ силикатовъ желѣзистаго типа (меланитъ, геденбергитъ, очень желѣзистая роговая обманка), развивается въ видѣ жильныхъ скопленій въ известнякахъ при контактѣ съ гранитомъ. На продолженіи этихъ жилъ въ указанномъ известнякѣ находятъ еще узловатыя скопленія магнетита, смѣняющагося подъ конецъ обыкновенными силикатами. По Лакруа, развитіе этого магнетита происходитъ въ силу мѣстнаго обогащенія желѣзомъ газовыхъ выдѣленій, сопровождавшихъ интрузію этого гранита, а присутствіе аплитовыхъ жилъ, пересѣкающихъ магнетитъ,

свидѣтельствуетъ кромѣ того о томъ, что образованіе руды представляло только отдѣльный случай въ явленіяхъ метаморфизма со стороны гранита. И именно, контактному метаморфизму мы приписываемъ образованіе желѣзной залежи Троицка, подразумѣвая при этомъ какъ руду, залегающую вдоль периферіи контакта, такъ и руду, образующую массовыя включенія. Мы постараемся доказать это выясненіемъ механизма такого метаморфизма. Съ этою цѣлью мы прежде всего сдѣлаемъ самое подробное изслѣдованіе жилъ, о которыхъ мы говорили раньше, такъ какъ знаніе ихъ структуры необходимо для разбора подобнаго рода.



№ 1369. Микроскопическій разрѣзъ черезъ контактъ жилки съ роговикомъ. Николи параллельны. *R*—слюдистый роговикъ.

Эти розовыя, наполненныя зернистыми элементами жилки достигаютъ нѣсколькихъ сантиметровъ мощности. Онѣ хорошо развиты въ залегающихъ подъ рудою компактныхъ роговикахъ, которые всегда безрудны и выходятъ по западному краю рудника; направленіе жилокъ не имѣетъ никакого отношенія съ расположеніемъ сланцеватости или пластовъ, которые онѣ бороздятъ по всѣмъ направленіямъ, образуя часто чечевицеобразныя вздутія. Часто, какъ мы говорили, контактъ жилки съ роговикомъ отмѣченъ каймою магнетита. Мы изслѣдовали нѣсколько хорошихъ шлифовъ, сдѣланныхъ черезъ чечевицеобразныя вздутія этихъ жилокъ и замѣтили слѣдующее строеніе: окружающій компактный роговикъ образованъ исключительно хорошо развитыми красивыми пластинками слюды и болѣе или менѣе округлыми зернами кальцита, причемъ оба минерала развиты почти въ одинаковой пропорціи (кальцитъ слегка преобладаетъ); къ этимъ двумъ минераламъ присоединяются довольно рѣдкіе, отдѣльные октаэдры магнетита. Слюда одноосна, отрицательна и очень мало плеохроична; вообще размѣры пластинокъ слюды и зеренъ кальцита относительно большіе.

Руда, развитая между веществомъ жилки и роговикомъ, образуетъ полоску приблизительно въ 2 сантиметра. Она состоитъ изъ перепутанныхъ октаэдровъ магнетита, причемъ пустоты между ними заполнены пластинками слюды или кварцемъ, отсутствующимъ въ роговикахъ. Переходъ отъ руды къ компактнымъ роговикамъ совершается не сразу, но онъ образуетъ зону, гдѣ многочисленные и близко расположенные октаэдры магнетита уже не соединены, а остаются изолированными.

Вещество, заполняющее жилку, почти исключительно состоитъ изъ сѣроватыхъ зеренъ кальцита, къ которымъ присоединяются сильно разъѣденныя крупныя пластинки совершенно безцвѣтной калійной слюды; онѣ рѣзко отличаются отъ слюды роговиковъ, обладаютъ бо̀льшимъ двупреломленіемъ, перепутаны между собой и мѣстами какъ бы оріентированы параллельно.

Можно составить себѣ понятіе о происхожденіи руды, обративъ вниманіе на тотъ фактъ, что въ заполняющей жилку массѣ и близъ нея попадаются ромбоэдры кальцита, окруженные очень отчетливою каймою магнетита, тогда какъ внутренность ромбоэдра окрашена буроватыми пятнами желѣзистаго характера.

Происхожденіе этихъ жилъ выясняется непосредственно изъ того, что было только что сказано. Жилы происходятъ вслѣдствіе фумарольнаго характера выдѣленій, проникшихъ въ болѣе или менѣе капиллярныя трещины, которыя образовались въ роговикахъ уже послѣ того, какъ эти послѣдніе были метаморфизованы гранитомъ, а также, безъ сомнѣнія, и послѣ развитія въ нихъ массивной руды. Эти газовыя выдѣленія, богатыя различными минерализаторами съ высокимъ содержаніемъ желѣза, воздѣйствовали на роговики, уже состоящіе изъ слюды и кальцита. Такъ какъ въ роговикахъ мало кремнезема, то доставленный желѣзистый матеріалъ и не могъ быть цѣликомъ усвоенъ, какъ силикатъ; напротивъ, онъ былъ удержанъ въ видѣ магнетита, образовавшагося вслѣдствіе двойного разложенія и слѣдующаго за нимъ возстановленія. Кальцитъ явился средствомъ такого удержанія, происшедшаго путемъ полнаго замѣщенія. Большая часть желѣза, вѣроятно, была доставлена въ видѣ хлористаго (фтористыхъ минераловъ, дѣйствительно, мало въ роговикахъ); затѣмъ при взаимодѣйствіи, съ выдѣленіемъ угольной кислоты и хлористаго кальція, произошелъ желѣзный блескъ, возстановленный затѣмъ въ магнетитъ. Микроскопическое изслѣдованіе обнаруживаетъ, безъ всякаго сомнѣнія, что именно кальцитъ фиксировалъ желѣзо, и отсутствіе кальцита внутри руды, пустоты которой заняты кварцемъ, параллельно съ изобиліемъ кальцита въ окружающихъ роговикахъ составляетъ новое доказательство, подтверждающее такой взглядъ.

Что произошло въ маломъ видѣ въ указанныхъ жилкахъ, очевидно, выразилось въ большихъ размѣрахъ въ роговикахъ периферическаго контакта и въ массовыхъ включеніяхъ. Дѣйствительно, руда антиклинальной складки или контакта у Орѣховки тождественна съ рудою жилъ, а именно, она имѣетъ такую же микроскопическую структуру, отличается, какъ и руда жилъ, отсутствіемъ кальцита, часто столь обильнаго въ

переслаивающихся съ рудою роговикахъ, и часто представляетъ совмѣстное присутствіе желѣзнаго блеска и магнетита—неопровержимое доказательство указаннаго выше процесса. Тамъ, гдѣ пустоты руды большихъ размѣровъ и эта послѣдняя бѣдна, пустоты эти заняты слюдою; тамъ же, гдѣ руда богатая и пустоты мелки, кварцъ замѣщаетъ слюду, а это позволяетъ предположить, что слюда тоже подверглась измѣненію, которое и привело къ образованію магнетита и выдѣленію свободнаго кремнезема.

Итакъ, развитіе руды въ роговикахъ составляетъ только отдѣльный мѣстный случай въ процессѣ ихъ метаморфизма, и причины, измѣнившія осадочныя образованія и развившія внутри ихъ слюдяной элементъ (такъ мало отчетливый сначала и прогрессивно пріобрѣтающій кристалличность, которая приближаетъ его къ біотиту, причемъ измѣненіе представляетъ какъ бы функцію интенсивности происходящаго въ этихъ осадочныхъ образованіяхъ метаморфизма), оказываются тождественными съ тѣми, подъ вліяніемъ которыхъ шло развитіе руды въ этихъ же самыхъ осадочныхъ образованіяхъ. Въ то время какъ порфировая магма дѣйствовала болѣе прямымъ и особеннымъ образомъ при непосредственномъ соприкосновеніи съ осадочными породами, газовыя выдѣленія этой магмы проникали за мѣсто контакта въ окружающую среду и путемъ настоящаго пневматолиза развивали въ ней въ одно и то же время и новую структуру, и новые минералы, происходящіе въ силу удержанія средой части минерализирующихъ элементовъ этихъ газовыхъ выдѣленій, и наконецъ, желѣзную руду. Намъ очевидно возразятъ, что контактныя залежи имѣютъ вообще спорадическій характеръ и что въ такомъ случаѣ трудно объяснить характеръ включенія Осамки, гдѣ совершенно отдѣльные и толстые пласты руды чередуются съ другими болѣе тонкими слоями слюдистыхъ роговиковъ. Мы отвѣтимъ на это, что прежде всего руда контактовъ въ Орѣховскомъ и Петровскомъ районахъ, а также и Троицкой горы имѣетъ совершенно свойства контактовыхъ залежей, что мы раньше и доказали; правильность же, которую обнаруживаетъ залеганіе рудоносныхъ пластовъ Осамскаго массоваго включенія, не представляетъ, по нашему мнѣнію, ничего удивительнаго. Метаморфизмъ, произведенный гранитною магмою въ окружающихъ слояхъ, зависитъ, въ дѣйствительности, отъ физической и химической природы этихъ послѣднихъ, отъ ихъ характера залеганія, отъ количества минерализирующихъ газовыхъ выдѣленій и отъ разстоянія измѣненныхъ слоевъ отъ подлежащей магмы, являющейся первоисточникомъ всего измѣненія.

Когда гранитъ иньецируетъ и метаморфизуетъ на разстояніи комплексъ, образованный слоями первоначально различнаго состава, онъ преобразуетъ матеріалъ этихъ послѣднихъ въ разнообразныя метаморфическія породы, часто сохраняющія прежнее наслоеніе и чередованіе. При болѣе непосредственномъ дѣйствіи магмы наслоеніе стушевывается, слои подвергаются дислокаціи и, наконецъ, отчасти или цѣликомъ резорбируются подлежащею магмою, химическій составъ которой и измѣняется при такомъ поглощеніи. Въ предыдущихъ изслѣдованіяхъ мы указали на разнообразіе метаморфиче-

скихъ породъ, которыя могутъ чередоваться въ кристаллическомъ покровѣ Монъ-Блана [1]), и на часто замѣченное вторичное появленіе на большомъ разстояніи отъ контакта типовъ, аналогичныхъ залегающимъ у непосредственнаго контакта. Г-нъ Лакруа [2]) рельефно выразилъ въ своихъ двухъ мемуарахъ о гранитѣ Пиренеевъ различіе въ дѣйствіи этого гранита на кварциты, известняки и сланцы, когда эти разныя породы чередуются другъ съ другомъ. При этихъ условіяхъ, исходя изъ двойного факта, констатирующаго, что метаморфизмъ роговиковъ произошелъ большею частью путемъ пневматолиза и что слои, составляющіе нынѣ находимые роговики, имѣли первоначально разный составъ, мы можемъ безъ труда объяснить расположеніе, замѣченное въ Осамскомъ рудникѣ. Руда скопилась главнымъ образомъ тамъ, гдѣ могли легче всего произойти необходимыя для ея образованія реакціи и проникнуть минерализаторы, а такъ какъ метаморфизмъ проявился на достаточномъ разстояніи отъ гранитной магмы, совершенно не дислоцировавшей метаморфизованные слои, то измѣненіе, которому они подверглись, такъ сказать in situ, сохранилось для насъ во всей своей свѣжести.

Изслѣдованіе происхожденія руды приводитъ къ различнымъ замѣчаніямъ, которыя кажутся намъ важными для теоріи метаморфизма, производимаго кислыми глубинными породами, а также и для теоріи рудныхъ мѣсторожденій.

Во-первыхъ, Троицкая залежь доказываетъ, что минерализаторы, сопровождающіе гранитную магму, могутъ измѣняться по своему химическому составу въ очень обширныхъ предѣлахъ. Въ нѣкоторыхъ контактахъ особенно развиты борные и фтористые минералы, что доказываетъ преобладаніе въ составѣ минерализаторовъ бора и фтора. Въ другихъ мѣстахъ такую же роль играютъ алюминаты или разные силикаты, замѣщающіе свои химическіе элементы какъ у метаморфизованной среды, такъ и у самихъ минерализаторовъ. Наконецъ, и именно въ Троицкѣ, главная роль въ газовыхъ выдѣленіяхъ принадлежитъ желѣзу. Безъ сомнѣнія, эти различные элементы всегда существуютъ совмѣстно, и присутствіе турмалина въ роговикахъ Троицка обнаруживаетъ, напримѣръ, что фторъ и боръ вовсе не отсутствовали среди минерализаторовъ; все дѣло здѣсь только въ относительной пропорціи элементовъ.

Во-вторыхъ, произведенное теперь нами изслѣдованіе Троицка, какъ и раньше сдѣланное однимъ изъ насъ изслѣдованіе основныхъ породъ Косьвинскаго [3]) камня, позволило намъ убѣдиться, что если окиси желѣза, какъ таковыя, представляютъ продуктъ наиболѣе обычнаго магматическаго выдѣленія въ основныхъ породахъ, то, наоборотъ, кажется, что кислыми породами желѣзо было принесено въ совершенно иной формѣ, и между этими двумя явленіями существуетъ то же отношеніе, что и между золотомъ, встрѣчаемымъ въ перидотитѣ, пироксенитахъ или ультраосновныхъ діоритахъ, и

---

[1]) L. Duparc et L. Mrazec. Le Mont-Blanc, loc. cit.

[2]) Lacrois. Loc. cit.

[3]) L. Duparc et F. Pearce. Recherches géologiques et pétrographiques sur l'Oural du Nord. Première partie. Mémoires de la société de physique de Genève 1902.

золотомъ гнейсовъ, березитовъ или гиперкислыхъ жилъ. Такая явная аналогія сразу вызываетъ недовѣріе къ существованію сегрегативныхъ залежей въ кислыхъ породахъ.

Въ-третьихъ, изученіе руды ясно обнаруживаетъ, что метаморфизмъ замѣщеніемъ можетъ привести даже къ полному исчезновенію всякихъ слѣдовъ силиката. Допустимъ на минуту, что этотъ метаморфизмъ былъ достаточно могучъ, чтобы вполнѣ минерализовать роговики Осамскаго рудника во всей ихъ совокупности и что размываніе совершенно обнажило край роговиковъ периферическаго контакта,—при такихъ условіяхъ самый опытный наблюдатель не поколебался бы отнести Троицкую залежь къ типу сегрегативныхъ залежей.

При этихъ условіяхъ намъ не кажется невозможнымъ, что нѣкоторыя классическія залежи Урала (Высокая, Гороблагодатская), разсматриваемыя обыкновенно какъ продукты дифференцировки магмы сіенитовыхъ породъ, правда, менѣе кислыхъ, чѣмъ порфировый гранитъ, но по составу магмы стоящихъ къ нему ближе основныхъ породъ, принадлежатъ, въ дѣйствительности, къ категоріи контактныхъ залежей. Присутствіе среди изверженной породы метаморфическихъ породъ, которыя первоначально были, безъ сомнѣнія, известняками, подкрѣпляетъ въ нѣкоторой степени такую точку зрѣнія.

§ 3. Заключеніе.

Послѣ всего сказаннаго происхожденіе различныхъ залежей, встрѣченныхъ у контакта или среди гранита, можетъ быть объяснено самымъ правильнымъ образомъ. Руда во всей своей совокупности принадлежитъ до-девонской эпохѣ, и различныя залежи, очевидно, имѣютъ одновременное происхожденіе. Кажется достовѣрнымъ, что изліяніе гранита и контактныя явленія, которыя онъ произвелъ, являются слѣдствіемъ первыхъ горообразовательныхъ процессовъ, быть можетъ, мѣстныхъ, но во всякомъ случаѣ предшествующихъ тѣмъ, которые произвели складчатость главной горной цѣпи. Подъ вліяніемъ этихъ послѣднихъ гранитная магма должна была чрезвычайно медленно подниматься въ образовавшійся сводъ, производя, вѣроятно, медленное и постепенное поглощеніе своего покрова, предварительно уже метаморфизованнаго ею путемъ болѣе или менѣе свободнаго циркулированія растворимыхъ или летучихъ агентовъ, которые постоянно выдѣлялись изъ магмы. И вотъ, такимъ-то образомъ развивалась въ этомъ покровѣ, представляющемъ нынѣшніе роговики, и на болѣе или менѣе непосредственно близкомъ разстояніи отъ магмы, желѣзная руда, которая, безъ сомнѣнія, въ свою очередь, послѣ ея образованія частью резорбировалась, порождая часть магнетита, кристаллы котораго содержатся въ настоящее время въ порфирѣ. Несомнѣнно, что съ этой первой фазы начинается время образованія руды у периферическихъ контактовъ Орѣховскаго и Петровскаго районовъ, а также горы Троицкой и проч. Залеганіе этой руды на небольшомъ разстояніи отъ контакта какъ бы указываетъ на то, что во время инфильтраціи въ покровъ минерализирующихъ выдѣленій желѣзо было

однимъ изъ первыхъ выдѣлившихся элементовъ; затѣмъ метаморфизмъ обнаружился и за рудоносной зоной.

Ко второй фазѣ принадлежитъ дислокація этого покрова, происходящая подъ вліяніемъ слишкомъ быстраго поднятія магмы, обусловленнаго, быть можетъ, увеличеніемъ интенсивности давленія вслѣдствіе горообразовательнаго движенія, а, быть можетъ, и совершеннымъ поглощеніемъ, вызвавшимъ образованіе мѣстъ наименьшаго сопротивленія. Эта дислокація, судя по настоящему положенію включеній, вѣроятно, произошла вблизи вершины свода и имѣла слѣдствіемъ двойной результатъ: во-первыхъ, она образовала широкія бреши, черезъ которыя магма и достигла, безъ сомнѣнія, дневной поверхности и произвела, такъ сказать, изверженіе; во-вторыхъ, благодаря дислокаціи, отдѣлились цѣльныя глыбы отъ этого, уже отчасти минерализированнаго покрова и, не имѣя опоры, опустились въ порфиръ, буквально затонувъ въ немъ въ силу своей плотности. Это періодъ образованія такихъ массовыхъ включеній, какъ Осамскій рудникъ, Лапинскій и проч., которыя въ сущности представляютъ болѣе или менѣе значительные обломки этого покрова, частью внѣдрившагося въ порфиръ. Впрочемъ совершенно не доказано, что такому погруженію не могла подвергнуться вся масса покрова. Дѣйствительно, нѣкоторые забои Осамскаго рудника, гдѣ еще сохранились надъ роговиками верхніе слои почвы, обнаруживаютъ, что эти послѣдніе состоятъ исключительно изъ обломковъ порфира, а такъ какъ сама топографія мѣстности отклоняетъ всякое предположеніе о возможности осыпей, то можно поставить вопросъ, не представляютъ ли эти остатки порфира коренную породу, разбитую въ этомъ мѣстѣ на куски? При такомъ условіи роговики Осамскаго и Лапинскаго включеній обнажились бы только вслѣдствіе болѣе поздняго размыванія, и такимъ образомъ возможно существованіе совершенно намъ неизвѣстныхъ включеній, оставшихся въ нѣдрахъ порфира на различной глубинѣ. Во всякомъ случаѣ, доказательство того, что эти обломки покрова, образующіе включеніе, находились въ подвѣшенномъ состояніи въ магмѣ вязкой консистенціи, вытекаетъ при сравненіи двухъ включеній Лапинскаго и Осамскаго. Эти послѣднія находятся относительно очень близко другъ отъ друга, и расположеніе въ нихъ слоевъ первоначально было, безъ сомнѣнія, одинаково; но для того, чтобы направленіе слоевъ роговиковыхъ сланцевъ Лапинскаго рудника, а также и включенія во всей его совокупности было почти перпендикулярно къ направленію слоевъ Осамскаго, необходимо было вывести изъ первоначальнаго относительнаго положенія эти два сосѣдніе обломка одного и того же покрова послѣ ихъ погруженія въ порфиръ, причемъ послѣдній, очевидно, долженъ былъ имѣть въ это время вязкую консистенцію, чтобы допустить такое явленіе. Намъ кажется, что эта дислокація покрова повлекла за собой кристаллизацію гранитной магмы въ видѣ порфироваго гранита. Дѣйствительно, на глубинѣ, гдѣ затвердѣніе произошло внѣ вліянія внѣшнихъ причинъ, строеніе почти гранитное; около же контакта, и именно по сосѣдству съ включеніями, гдѣ остываніе совершилось быстро, структура, наоборотъ,

эупорфировая. Съ другой стороны, очевидно, что эти обломки покрова, погруженные въ порфиръ, подверглись болѣе интенсивному метаморфизму, чѣмъ части, оставшіяся на мѣстѣ, и здѣсь произошло въ обширныхъ размѣрахъ то, что̀ такъ часто осуществляется въ малыхъ размѣрахъ для нѣкоторыхъ обломочныхъ включеній, которыя подверглись настолько полному метаморфизму, что невозможно опредѣлить, къ какимъ породамъ ихъ нужно отнести. По нашему мнѣнію, такой именно минерализаціи, имѣвшей мѣсто въ самомъ включеніи, и слѣдуетъ приписать чрезвычайное развитіе руды въ Осамскихъ роговикахъ. Это метаморфизующее дѣйствіе, безъ сомнѣнія, продолжалось довольно долго, ибо послѣ главной минерализаціи изъ продолжающей остывать магмы происходили фумарольныя выдѣленія, составъ которыхъ былъ аналогиченъ газовымъ минерализующимъ выдѣленіямъ, и вѣрнымъ свидѣтельствомъ этого являются жилки, о которыхъ мы раньше говорили.

Третій періодъ есть періодъ выступленія и послѣдовавшаго затѣмъ обнаженія порфиро-гранитнаго массива Троицка, омываемаго волнами девонскаго моря. Размывъ унесъ большую часть породъ, покрывающихъ порфиръ, и затронулъ затѣмъ самый порфиръ, который и доставилъ въ этомъ мѣстѣ матеріалъ для конгломератовъ, залегающихъ въ девонскихъ слояхъ, а также и для аркозовыхъ кварцитовъ, такъ сильно развитыхъ въ изслѣдуемой области. Затѣмъ произошло горообразованіе, энергично подвергшее складчатости нижнедевонскіе слои. Гранитный массивъ Троицка игралъ при этомъ роль твердаго препятствія (Klippe), о которое, такъ сказать, разбивались подъ вліяніемъ тангенціальнаго давленія пластичныя образованія девона. Девонскіе сланцы и кварциты уперлись тогда въ порфиръ, точно воспринявъ форму рельефа препятствія, и набѣжали на него, прикрывъ мѣстами контактъ порфира съ остатками его метаморфизованнаго покрова. Порфиръ дѣйствительно воспрепятствовалъ распространенію складокъ, въ которыхъ мы видимъ сильное отклоненіе къ востоку, и которыя весьма сдавлены за обоими концами порфироваго утеса; такая мѣстная остановка движенія обозначена по западному краю препятствія куполовиднымъ расположеніемъ девонскихъ слоевъ, которые, вопреки общимъ правиламъ, падаютъ почти постоянно на западъ; однако на небольшомъ разстояніи за препятствіемъ слои принимаютъ свой обыкновенный характеръ залеганія. Но какъ бы ни былъ непоколебимъ порфиръ, онъ все-таки не могъ перенести безнаказанно давленія снизу и хотя не подвергся складчатости, потерпѣлъ-таки уменьшеніе въ своей горизонтальной поверхности инымъ образомъ и, безъ сомнѣнія, путемъ сбросовъ, причемъ движеніе частей, образованныхъ этими послѣдними, вызвало болѣе позднюю складчатость включеній, залегающихъ въ порфирѣ; эта складчатость, очевидно, была бы немыслима, если бы самъ порфиръ не подвергся позднѣйшимъ, относящимся только къ сказанной нами категоріи, дислокаціямъ, которыя, хотя и маскированы самой топографіей мѣстности, могутъ однако быть опредѣлены косвеннымъ путемъ. Вотъ въ эту-то эпоху и произошли: дислокаціи, наблюдаемыя на Осамскомъ рудникѣ, образованіе и разрывъ главной антиклинальной складки, много-

численные сбросы, которыми испещрены и возмущены роговиковые сланцы, а также раскалываніе и вытягиваніе въ чечевицы руды. Мы только-что сказали, что сбросы должны были произойти въ порфирѣ; они-то и образовали трещины, по которымъ произошло поднятіе діабазовъ, которые, какъ мы уже говорили, многократно встрѣчались среди порфира въ формѣ тянущихся по направленію гранитнаго выхода толстыхъ дейковъ; интрузія ихъ въ порфирѣ и въ девонѣ, очевидно, тѣсно связана съ горообразовательнымъ движеніемъ, вызвавшимъ складчатость этого девона.

Затѣмъ наступаетъ послѣдній періодъ. Выходятъ на поверхность герцинскія горныя цѣпи, и размывъ медленно принимается за свою работу, которую онъ и продолжаетъ въ теченіе неисчислимаго времени. Осадочный покровъ, подъ которымъ былъ погребенъ порфиръ, начинаетъ мало-по-малу исчезать, и порфиръ вторично подвергается дѣйствію атмосферныхъ агентовъ; эти послѣдніе все болѣе и болѣе разрушаютъ массивъ порфироваго гранита, а также ореолъ его контакта, слѣды котораго находятся въ видѣ обломковъ въ аллювіи рѣкъ этой области. Затѣмъ эти разрушительные процессы обнажаютъ включенія, залегающія среди порфира, и приводятъ ихъ въ состояніе нынѣ существующихъ включеній. По мѣрѣ продолженія этихъ процессовъ исчезнутъ и самыя включенія, и порфирово-гранитный массивъ, размытый до самыхъ глубокихъ нѣдръ своихъ, явится, безъ сомнѣнія, въ видѣ породы отчетливо гранитнаго строенія, составъ которой, вѣроятно, будетъ замѣтно отличаться отъ опредѣленнаго нами въ изученныхъ породахъ.

HISTORIQUE ET INTRODUCTION.

Le petit village de Troïtsk est de date relativement récente; il doit son existence, comme tant d'autres de ses congénères, à la découverte de minerai de fer. En effet, près de l'embouchure de la petite rivière Oriekhowka et sur la rive droite de celle-ci, on découvrit, au contact d'un granit porphyre avec des schistes noirs attribués au dévonien inférieur, un banc assez épais de magnétite que l'on suivit en direction sur une certaine longueur par des galeries qui existent encore aujourd'hui. Bientôt on rechercha la continuation de ce même minerai sur la rive gauche d'Oriekhowka, et on le trouva en effet par plusieurs tranchées, en partie comblées aujourd'hui, qui constituent les anciens travaux de Pétrowsky et d'Alexiewky. La présence de minerai de fer dans des roches manifestement métamorphosées par le porphyre et à une petite distance de leur contact avec la roche éruptive, eut comme conséquence de nombreuses recherches, faites dans le but de trouver ces contacts que l'on pensait devoir être toujours minéralisés. Plus tard, on découvrit un nouveau gisement de minerai en un point tout différent, sur le versant Ouest de l'affleurement granitique. Ce gisement, appelé Ostchepkowsky, se présentait dans des conditions en apparence identiques à celles de Pétrowsky et d'Oriekhowka; le minerai était, là aussi, subordonné à des roches de contact d'une épaisseur inaccoutumée, il est vrai, qui faisaient immédiatement suite au porphyre vers l'Ouest.

Ces divers gisements n'étaient point considérables, et leur exploitation assez peu rémunératrice les eût fait rapidement abandonner, si un chasseur n'eût, par hasard, découvert la mine d'Osamka, qui se présentait alors dans des conditions fort nouvelles. Il ne s'agissait plus ici d'une formation de contact périphérique, mais bien d'une gigantesque enclave de roches métamorphosées. Ces roches, accompagnées de bancs puissants et interstratifiés de magnétite, furent d'abord attaquées à ciel ouvert sur trois points distincts, mais les trois entailles furent bientôt réunies en une seule vaste excavation, qui constitue la mine actuelle; celle-ci forme très certainement, comme nous le verrons, une des curiosités géologiques les plus remarquables.

La présence d'enclaves minéralisées dans le porphyre devint le point de départ d'une foule de nouvelles recherches, faites par l'administration ou par des volontaires. Elles aboutirent à la découverte de deux nouvelles enclaves, celle de Lapina et celle de Spirine, moins importantes que celle d'Osamka, il est vrai, mais étroitement liées à celle-ci.

Les gisements de fer de Troïtsk ont déjà fait l'objet d'une étude et d'une description sommaires. Mr. Krasnopolsky, dans le volume XI des Mémoires du Comité Géologique intitulé „Recherches géologiques sur le versant Ouest de l'Oural" consacre quelques pages à la description de la mine d'Osamka, ainsi que des divers contacts du porphyre et des schistes du dévonien inférieur qu'il a pu observer le long de la Kosva, comme sur les travaux existants. Il indique les caractères pétrographiques du porphyre et mentionne les principales variétés qu'il a rencontrées. Pour Mr. Krasnopolsky, le granit-porphyre de Troïtsk métamorphose les assises du dévonien inférieur et y développe localement du minerai de fer en nids irréguliers.

Le remarquable volume de Mr. Krasnopolsky a paru en 1889; depuis lors l'auteur a eu l'occasion de retourner à Troïtsk, cependant nous ne sachons pas qu'il ait publié un travail plus complet sur cette localité.

Sur la demande du prince Abamelek-Lazarew, nous avons eu l'occasion d'entreprendre l'étude complète de cette intéressante région, et grâce aux moyens qui nous ont été donnés, nous avons pu lever la carte détaillée de l'affleurement granitique de Troïtsk et faire une étude minutieuse de la mine d'Osamka. Nous avons dans ce but fait exécuter non seulement de nombreuses recherches de surface, mais encore des travaux souterrains destinés à élucider certaines questions délicates. Monsieur l'ingénieur Grammatchikow, directeur des usines de Kizel, nous a considérablement facilité notre tâche, soit par le personnel qu'il a mis à notre disposition, soit par le fait qu'il a bien voulu se charger de la direction de certaines recherches demandées par nous; nous tenons à lui adresser ici nos plus vifs remerciements. Nous remercions également M. le Dr. Serge Ierchoff assistant au laboratoire de Minéralogie et chimie analytique de l'Université, qui a bien voulu se charger de la traduction de notre manuscrit.

Genève, Janvier 1904.

CHAPITRE I.

Les chaînes de l'Oural dans la région voisine de Troïtsk.

§ 1. Aperçu topographique et géologique des chaînes de l'Oural.—§ 2. Le dévonien inférieur, composition, structure et relation avec les autres formations. — § 3. Tectonique générale du versant Ouest de l'Oural.

---

§ 1 Aperçu topographique et géologique des chaînes de l'Oural.

Un observateur qui, à vol d'oiseau, pourrait examiner l'allure des chaînes de l'Oural dans les régions qui avoisinent plus ou moins immédiatement Troïtsk, serait frappé par la disposition suivante: De la plaine russe à la ligne de la Kosva, entre Troïtsk et Verkh-Kosva, les chaînes dirigées généralement à peu près Nord-Sud, se succèdent de l'Ouest à l'Est avec une grande régularité et une parfaite monotonie. Elles présentent l'aspect de longues arêtes toujours boisées, aux formes topographiques molles et indécises, dépourvues de sommets un peu accusés. Leur altitude oscille entre 300 et 500 mètres; les vallées comprises entre ces différentes rides sont généralement marécageuses et occupées par de petits cours d'eau tributaires de la Kosva. Une première de ces crêtes, plus élevée que les autres, forme la montagne du Bieli-Spoi, une seconde, qui vient plus à l'Est et que l'on voit admirablement depuis le chemin qui relie Troïtsk à Kizel, constitue les montagnes de Troïtsk et d'Osamka ainsi que l'arête boisée qui les réunit; elle masque à l'observateur le cours de la Kosva. Derrière cette arête et par conséquent sur la rive gauche de la rivière, apparaît une longue chaîne que son altitude exceptionelle et sa continuité permettent de distinguer déjà de fort loin. Elle est nue et pelée à partir d'une certaine altitude, présente plusieurs sommets, sortes de bosses arrondies qui ont à peine une individualité distincte, et forme dans son ensemble une espèce de haute barre rocheuse, qui masque complètement l'horizon du côté de l'Est.

Cette chaîne est celle de l'Aslianka, qui cote en son point culminant 1141 mètres et mesure plus de 10 kilomètres de longueur. Vers le Sud, elle est interrompue par une

large vallée qui la sépare des monts Bacèguy; vers le Nord, une autre grande vallée latérale dans laquelle coule la rivière Aslianka, tributaire de la Kosva, la sépare du Rastesky-Kamen, qui en est le prolongement septentrional. Les montagnes du Dikar, de l'Ostry, du Tscherdinsky etc. qui viennent encore plus au Nord, ne sont pas la continuation topographique de l'Aslianka, mais appartiennent cependant à la même zone, dans laquelle elles représentent d'autres rides parallèles plus occidentales.

Lorsque du sommet principal de l'Aslianka on regarde vers le Nord-Est, on aperçoit, à une vingtaine de kilomètres environ, des montagnes élevées, qui appartiennent partiellement à la ligne de partage. Celles-ci constituent le môle isolé du Koswinsky, la crête du Katéchersky, et la chaîne du Tilaï-Kanjakowsky-Cérébriansky. Cette dernière est relativement très élevée, son point culminant cote 1601 mètres. Avec le Koswinsky, les chaînes élevées cessent plus au Sud, et la ligne de partage coïncide alors avec des crêtes considérablement plus basses.

Le terrain entre les deux grandes chaînes de l'Aslianka et du Tilaï-Koswinsky est formé par des ondulations répétées, dont l'élévation maxima ne dépasse guère 700 mètres (à l'exception toutefois de l'Adinoky, montagne isolée qui fait immédiatement suite à l'Aslianka vers l'Est). Au Nord de la cluse de la Kosva, ces ondulations font place à une longue crête en partie rocheuse appelée Stchoutchy, qui sépare les cours des rivières Tépil et Tilaï, toutes deux tributaires de la Kosva.

Au point de vue géologique, le versant occidental de l'Oural peut, dans le périmètre plus ou moins immédiat de notre centre d'études, se diviser en plusieurs zones, qui se succèdent de l'Ouest à l'Est comme suit:

I. Zone subouralienne: Elle est formée principalement par les terrains carbonifères et dévoniens, plissés en anticlinaux réguliers. Cette zone est tectoniquement et stratigraphiquement raccordée au permien horizontal de la plate-forme russe par les couches du permo-carbonifère. Le carbonifère s'y présente avec les deux sections inférieure et supérieure habituelles; dans l'inférieure, l'étage des grès houillers est productif. Le dévonien joue un rôle subordonné; les sections supérieure et moyenne n'offrent rien de particulier, on attribue par contre au dévonien inférieur des quartzites et grès quartziteux avec intercalations argileuses rouges, brunes, ou verdâtres, formant un complexe sans fossiles, dont les couches sont concordantes avec les calcaires et dolomies du D_2.

II. Zone dévonienne de la Kosva: Elle est constituée par une bande puissante de dévonien inférieur qui présente une grande continuité et mesure près de Troïtsk plus de 25 kilomètres de largeur. La Kosva, entre Verkh-Kosva et Troïtsk, coule à peu près du Sud au Nord parallèlement à la bordure orientale de cette zone et à une faible distance de celle-ci; en aval de Troïtsk, la rivière coupe obliquement la zone sur toute son épaisseur. Les formations que l'on rencontre dans le dévonien de la Kosva sont variées et comprennent principalement des grès, des schistes, des conglomérats et des quartzites; elles sont toujours dépourvues de fossiles et se succèdent dans un certain

ordre de l'Ouest vers l'Est. Dans la partie supérieure de l'étage, on trouve cependant des horizons calcaires qui sont fossilifères (*Pentamérus galeatus*, *Atrypa réticularis*).

Le dévonien inférieur de la Kosva est traversé, sur un grand nombre de points, par des roches éruptives basiques, qui se rattachent à la famille des gabbros, ou des diabases. Ces roches ne varient guère que par la dimension de leurs minéraux constitutifs; elles sont holocristallines, avec structure grenue ou ophitique, l'olivine s'y rencontre parfois. Sur plusieurs points on peut constater un métamorphisme très local des assises dévoniennes par les roches en question. Dans le dévonien inférieur de la Kosva, à Troïtsk notamment, on trouve aussi des granit-porphyres acides, qui affleurent en boutonnière dans la formation. Ils sont accompagnés d'une auréole de contact, minéralisée localement. C'est donc dans la zone dévonienne de la Kosva que se trouve le gisement qui fera l'objet de cette étude.

III. Zone des quartzites et conglomérats cristallins: Elle vient immédiatement à l'Est de la précédente, et constitue la chaîne de l'Aslianka et les montagnes qui en sont le prolongement au Nord comme au Sud. Cette zone est formée par un complexe de roches quartzeuses, comprenant des quartzites blanches plus ou moins micacées, des quartzites gris-noirâtre très compactes, puis des conglomérats à galets de quartz blanc, de la dimension d'un pois à celle du poing, avec ciment siliceux de couleur grise, blanchâtre ou violacée. On y rencontre également des quartzites schisteuses grisâtres ou verdâtres, passant aux schistes chloriteux métamorphiques, puis des roches plus ou moins chloriteuses ou séricitiques, avec lentilles de quartz et de sidérose. Au point de vue stratigraphique, les quartzites compactes et les conglomérats sont à la base de la formation, tandis que les variétés schisteuses, chloriteuses ou séricitiques, sont toujours supérieures. En certains endroits, les conglomérats sont développés à l'exclusion des quartzites; en d'autres, c'est l'inverse qui a lieu; d'autrefois encore, les deux formations alternent en couches plus ou moins épaisses (Tscherdynsky-Kamen par exemple).

Les formations supérieures de la zone des quartzites et conglomérats sont immédiatement surmontées par les schistes noirs du dévonien inférieur. Il est à remarquer que les mêmes roches éruptives basiques qui traversent le dévonien de la Kosva, se retrouvent également dans la zone des quartzites.

IV. Zone dévonienne du Tépil: Elle est formée par une longue bande de dévonien moyen, flanquée sur sa bordure orientale par du dévonien inférieur; elle se trouve développée principalement le long du cours de la rivière Tépil et se continue vers le Sud fort au delà du confluent de cette rivière avec la Kosva. Le dévonien moyen y est représenté par des dolomies noirâtres plus ou moins bitumineuses, des dolomies bréchiformes, des dolomies caverneuses, compactes ou schisteuses, puis des schistes noirs. Mr. Krotow attribue à ce dernier les quartzites et conglomérats du Stchoutchy; nous y voyons plutôt la réapparition vers l'Est des conglomérats de la zone précédente.

V. Zone des schistes cristallins métamorphiques: Elle va de la bordure

Est de la zone précédente jusqu'à la ligne de partage et au delà. Elle est formée par des roches schisteuses, d'origine manifestement détritique, qui présentent toutes les transitions possibles entre les quartzites voire même des conglomérats quartzeux à très petits éléments, et des schistes chloriteux, micacés ou séricitiques, de structure et de composition variées. Sur la feuille Perm de la carte géologique de Russie, les schistes métamorphiques sont réunis aux quartzites et conglomérats de la zone précédente, tandis que sur la carte Solikamsk-Tscherdyn, Mr. Krotow les sépare et les considère comme supérieurs aux conglomérats. A notre avis, cette manière de voir se justifie pour la région du bassin supérieur de la Kosva, et il est incontestable que divers horizons supérieurs de la zone № III sont absolument identiques à certains termes de la série des schistes cristallins métamorphiques; il existe d'ailleurs certains arguments stratigraphiques trouvés dans la région située au Nord des sources de Tépil, qui militent également en faveur de cette manière de voir.

VI. Zone des roches éruptives basiques [1]): Elle forme dans le voisinage de la ligne de partage, une gigantesque boutonnière dans la zone précédente, et constitue les montagnes du Koswinsky, du Katéchersky, ainsi que la chaîne du Tilaï-Kanjakowsky. Les roches qu'on y rencontre appartiennent aux types les plus basiques connus, à savoir: des pyroxènites avec ou sans olivine, des dunites massives, des hypérites, des gabbros à olivine hyperbasiques, des gabbros à ouralite et des norites. De nombreuses roches filoniennes traversent ces roches basiques; elles représentent des types variés tant acides que basiques, parmi lesquels on peut citer des albitites, des plagiaplites, des microgabbros, des berbachites etc.

§ 2. Le dévonien inférieur, composition, structure et relations avec les autres formations.

Les gisement de Troïtsk étant, comme nous l'avons dit, compris dans la zone dévonienne de la Kosva, l'étude détaillée des formations de cette zone s'imposait, soit pour établir les relations du gisement avec celles-ci, soit aussi pour rechercher éventuellement d'autres gisements analogues. Vu la nature du terrain, les seuls affleurements qui sont visibles se trouvent généralement sur les rives de la Kosva, et comme la rivière coupe en écharpe toute la zone dévonienne, on peut, en relevant ceux-ci se faire, à la rigueur, une idée sur la façon dont s'y succèdent ces différentes formations. Ces observations néanmoins sont très insuffisantes, aussi les avons nous complétées par de nombreuses batteries de puits, orientées Est-Ouest et traversant toute la zone; les puits étaient distants de 500 mètres; on les resserrait quand cela était nécessaire.

---

[1]) L. Duparc et F. Pearce. Recherches géologiques sur l'Oural du Nord. Mémoires de la Société de Physique de Genève 1902.

Il résulte de ces différents travaux, qu'en prenant comme limite orientale les quartzites compactes qui forment le flanc Ouest de la chaine de l'Aslianka et en négligeant les intercalations locales, dont l'importance est secondaire, on peut distinguer dans la grande bande dévonienne de la Kosva un certain nombre de zones pétrographiques ayant une individualité distincte, qui se succèdent de l'Est à l'Ouest dans l'ordre suivant:

1) Zone des quartzites schisteuses.

Elle est représentée par une série de roches quartziteuses, à schistosité manifeste, à grain généralement fin, qui se débitent d'habitude en petites plaquettes. Ces roches sont plus ou moins chloriteuses ou séricitiques, leur couleur est vert-pâle ou grisâtre, l'altération leur communique une teinte légérement rosée. Elles forment une zone de 2 à 2,5 kilomètres de largeur, qui paraît très continue, car nous avons retrouvé ces mêmes roches sur tout le versant occidental de la chaîne de l'Aslianka et plus loin au Nord comme au Sud. Peut être ces quartzites schisteuses sont-elles l'équivalent des formations détritiques qui se rencontrent à l'intérieur des synclinaux de la zone des quartzites et conglomérats cristallins; dans ce cas il faudrait les attribuer encore à celles-ci; en tout cas ces roches présentent un faciès très uniforme, et des puits rapprochés, faits en série à travers toute cette formation, n'ont pas montré des intercalations de roches différentes.

2) Première zone des schistes argileux séricitiques.

Elle fait suite à la précédente, et, autant qu'il nous a été permis d'en juger, il y a passage graduel de l'une des formations dans l'autre; de fait, sur le terrain, il est fort difficile de fixer la ligne de démarcation. Cette zone mesure de 1 à 1,5 kilomètres, elle est formée par des schistes quartziteux plus ou moins séricitiques, avec lentilles de quartzites ocreuses; par des schistes paraissant grisâtres, plus ou moins lustrés, qui se débitent en minces plaquettes; par des schistes phylliteux gris verdâtres et des variétés plus gréseuses, qui forment généralement la transition avec les roches précédentes. On y rencontre aussi des intercalations de grès quartziteux à grain fin, voire même des schistes argileux noirâtres analogues à ceux de la zone suivante.

3) Zone des schistes noirs.

Elle est constituée par des schistes argileux qui sont toujours plus ou moins phylliteux, et renferment du charbon très divisé.

Ces schistes noirs présentent de nombreuses variétés, distinctes par la couleur ou le degré de schistosité; ils ont parfois le faciès ardoisé et renferment souvent de la pyrite. Certains spécimens, plus phylliteux que les autres, sont grisâtres et d'aspect lustré; il existe des variétés quartzeuses, d'autres plus argileuses; les premières sont généralement moins schisteuses que les secondes, leur grain est moins fin, elles renferment en abondance des lamellles de muscovite. On trouve dans ces schistes noirs des intercalations de quartzites très compactes, de couleur noirâtre (notamment près de l'embouchure de

Bérésowka, à une faible distance de la rive droite de la Kosva), puis d'autres quartzites à grain plus grossier, de couleur gris-bleuâtre, interstratifiées en bancs ne dépassant pas un mètre d'épaisseur, et enfin des quartzites blanches ou grisâtres, très compactes, à grain fin, avec taches ocreuses; ces dernières forment parfois localement des intercalations d'une certaine puissance (notamment à Troïtsk même, un peu à l'Ouest du bâtiment de l'administration). On trouve également dans les schistes noirs des bancs d'un poudingue à galets de quartzites blanches, analogues à celles de l'Aslianka, galets dont la dimension varie de celle d'un oeuf à celle de la tête. Ce poudingue renferme aussi, mais beaucoup plus rarement, des galets de diabase. Le ciment est gréseux, toujours très schisteux, ce qui fait que les cailloux se déchaussent facilement; il ne se distingue pas plus à l'oeil nu, qu'au microscope, de certains faciès des schistes noirs. Ce conglomérat s'observe sur la Kosva près de l'isba Palnischna; nous l'avons également rencontré plusieurs fois dans les puits. La largeur de la zone des schistes noirs est d'environ deux kilomètres; près de Troïtsk elle présente dans sa composition des particularités sur lesquelles nous reviendrons ultérieurement.

4) Zone des schistes argileux et phylliteux gris-verdâtre.

Elle ressemble assez, par ses types pétrographiques, à la zone № 2 et comprend des schistes argileux plus ou moins séricitiques et phylladéens, dont la couleur est généralement gris-verdâtre, qui s'altèrent superficiellement en donnant des argiles jaunâtres. Ces roches présentent également de nombreuses variétés, certains types sont de véritables schistes séricitiques, d'autres présentent une structure rubannée, d'autres encore sont légérement gréseux ou encore plus siliceux; mais dans son ensemble cependant, la zone reste très uniforme. On y rencontre parfois des intercalations locales de schistes argileux noirâtres, puis aussi des grès quartziteux. Cette zone est très puissante, et mesure en certains endroits jusqu'à 5 kilomètres de largeur.

5) Zone des quartzites et grès feldspathiques.

Elle est formée par des quartzites de couleur blanchâtre ou grisâtre, parfois imprégnées d'un peu d'oxyde de fer d'une façon très régulière; elles renferment souvent de petites inclusions graphitiques. Les quartzites en se décomposant, donnent des sables plus ou moins colorés en jaune ou brun par de l'oxyde de fer. On trouve également dans cette zone des grès de couleur jaune ou brune, toujours très décomposés, et souvent chargés d'oxyde de fer. Cette zone mesure environ 5 kilomètres dans sa plus grande largeur; elle renferme des intercalations de schistes argileux verdâtres plus ou moins séricitiques.

6) Zone des grès verts et des schistes argileux.

C'est la dernière vers l'Ouest, c'est aussi la plus puissante car elle mesure 14 kilomètres. Elle est formée par des grès qui alternent avec des schistes argileux ou mieux des argiles schisteuses. Les grès sont de couleur vert-jaunâtre, se débitent en minces plaquettes et paraissent formés par des arènes de quartzite réunies par un ciment

argileux. Les schistes sont de couleur verdâtre et ressemblent parfois assez à ceux de la zone № 4, mais ils sont beaucoup plus argileux.

Cette zone confine sur sa bordure occidentale aux quartzites du carbonifère inférieur, qui forment la montagne du Bieli-Spoï et paraissent y onduler faiblement. Partout où le contact de ses formations avec celles du D_1 est directement accessible, dans le lit de la rivière Niourok, par exemple, on voit les quartzites carbonifères plonger vers l'Ouest sous des angles de 40^0 à 60^0, tandis que les couches du dévonien plongent nettement vers l'Est de 60^0 environ, et ce d'une façon constante jusqu'à une assez grande distance du contact.

De plus, des lignes de puits partant du contact, vers l'Est, ont rencontré dans le terrain superficiel de nombreux blocs de quartzites blanches identiques à celles du carbonifère inférieur, avant d'arriver sur les roches dévoniennes en place situées au dessous. En avançant toujours plus vers l'Est, l'épaisseur de ce terrain meuble augmente, tandis que les assises dévoniennes sous-jacentes restent constamment redressées et plongent toujours vers l'Est. A la distance de 5,5 kilomètres de la bordure carbonifère, les débris de quartzite sont remplacés par des bancs en place des mêmes roches, qui recouvrent le dévonien, et n'ont par conséquent pas pu être traversés par les puits. Cependant sur plusieurs affleurements de ces quartzites que l'on peut voir dans la forêt, les bancs paraissent être horizontaux, ou plonger très faiblement vers l'Est. A quelques centaines de mètres du point où ces bancs cessent, le sol est encore couvert de débris de quartzites, mais au dessous on trouve les schistes argileux du dévonien inférieur qui sont ici presque verticaux. Il ne peut d'ailleurs y avoir aucun doute sur l'âge à attribuer à ces quartzites; elles sont pétrographiquement identiques à celles du carbonifère et sont par contre très différentes des quartzites du dévonien de la région. Il résulte donc de ces différentes observations, que les quartzites carbonifères paraissent discordantes sur les formations du dévonien inférieur de la Kosva, fait qui parait d'ailleurs conforme à d'autres observations relevées dans les environs de Kizel, où les mêmes quartzites en petits lambeaux paraissent discordantes sur les schistes et grès attribués au D_1 qui forment le coeur de l'anticlinal du Severny-Log. Cette discordance explique aussi la structure particulière des quartzites carbonifères au Bieli-Spoï, où leur disposition vraisemblable en couverture faiblement ondulée, contraste singulièrement avec l'allure du dévonien inférieur très plissé qui vient immédiatement à l'Est.

Une dernière question se pose, c'est celle de l'âge des différentes zones qui composent la bande dévonienne de la Kosva. L'absence de fossiles dans ces différentes formations ne permet guère d'en indiquer la succession chronologique; il nous semble cependant que les zones 1, 2 et 3 se succèdent normalement par rang d'ancienneté décroissante, car nous avons vu la superposition directe des quartzites schisteuses en plaquettes sur les quartzites compactes de l'Aslianka, puis celle des schistes noirs sur les quartzites schisteuses. C'est tout ce que nous pouvons dire, en observant toutefois que,

dans la partie occidentale de la zone dévonienne de la Kosva, on ne voit pas réapparaître les faciès développés dans la zone orientale, tandis que dans la zone des schistes métamorphiques qui vient à l'Est de celle des quartzites et conglomérats cristallins, nous avons parfois trouvé des schistes noirs surmontés de schistes verdâtres très analogues à ceux de la zone № 4, qui se trouvent là sans doute pincés en synclinaux aigus.

§ 3. Tectonique générale du versant Ouest de l'Oural.

Sans pouvoir entrer ici dans le détail de la tectonique du flanc occidental de l'Oural dans la région qui nous intéresse, tectonique que nous traiterons dans un autre ouvrage, nous en esquisserons cependant les grandes lignes pour l'intelligence de ce qui va suivre.

La zone sub-ouralienne est, comme nous l'avons déjà dit, formée par des plis très réguliers, sorte de Jura paléozoïque, qui peuvent être subdivisés comme suit de l'Ouest vers l'Est:

1) Anticlinal carbonifère de Goubacha-Kizel:

Rattaché vers l'Ouest à la plate-forme russe, et suivi vers l'Est par un synclinal; cet anticlinal soulève tous les étages carbonifères. Sur la Kosva il parait légèrement déjeté vers l'Ouest; vers le Nord, sur la Kizel, il se dédouble en deux anticlinaux distincts séparés par un synclinal secondaire qui se fait dans les calcaires C_1^2.

2) Synclinal de la Kosva-Artémiewka.

Il peut se diviser en deux parties, l'une méridionale, développée sur la Kosva, l'autre septentrionale, allant du Sud d'Artémiewka à Bogorodsky. Le synclinal est très plat et large sur la Kosva, où il se fait dans les calcaires à Fusulines avec soubassement de calcaire à Productus giganteus; il se rétrécit considérablement vers le Nord. Son flanc Ouest est normal, son flanc Est disloqué. A Artémiewka, le synclinal est pincé dans l'étage des grès houillers, il est très réduit, laminé et faillé sur son flanc Est.

3) Anticlinal dévonien du Severny-Log.

Il fait suite au synclinal d'Artémiewka, et se trouve très développé dans le voisinage de Kizel; c'est sans doute à ce développement qu'est dû l'écrasement du synclinal d'Artémiewka. Le coeur de l'anticlinal est formé par les schistes et les grès attribués au dévonien inférieur, les flancs par les formations dolomitiques du dévonien moyen. Cet anticlinal n'arrive pas vers le Sud jusqu'à la Kosva, il s'effile sans doute entre le synclinal de la Kosva-Artémiewka et la zone de Bieli-Spoï.

4) Région anticlinale et transgressive des quartzites du Bieli-Spoï.

Elle est formée par une grande nappe de quarzites carbonifères, qui, au Bieli-Spoî, éprouve un léger bombement suivi vers l'Ouest par une dépression synclinale des mêmes roches, qui transgressent en partie sur l'anticlinal de Severny Log. Vers l'Est, la bordure orientale de cette région s'arrête à la crête qui sépare le Niour du Niourok; le flanc occidental de celle-ci est déjà formé par les grès argileux du dévonien inférieur plongeant

Est sous des angles voisins de 70^0, tandis que, sur la crête et dans la vallée de Niourok, les quarzites à faible plongement Ouest paraissent manifestement transgressives.

Tout autre est la tectonique de la zone dévonienne de la Kosva, et le contraste entre celle-ci et la zone précédente est si grand, qu'il semble que l'on se trouve ici en présence d'un autre système orographique. Sans doute l'incertitude dans laquelle nous sommes au sujet de la succession chronologique des formations de cette zone complique l'interprétation de sa tectonique, mais il n'en est pas moins certain que cette zone, dans son ensemble, forme une série de plis à petit rayon de courbure, régulièrement déjetés vers l'Ouest, et fort comprimés. En effet, sur presque tous les puits faits dans cette région, quelle que soit la nature des formations rencontrées, le plongement des couches se fait vers l'Est et celles-ci sont généralement très redressées; le plongement Ouest se rencontre parfois il est vrai,—mais il est exceptionnel. Partout d'ailleurs où l'observation directe le permet, on peut constater la réalité de l'existence de ces plis; ceci se voit sur plusieurs points le long de la Kosva, puis à une certaine distance de ses rives dans l'intérieur même des zones 1, 3, et 4, où des pointements rocheux un peu étendus ont été rencontrés dans la forêt. Partout les assises semblent avoir éprouvé une pression intense, et là où il s'est trouvé un élément rigide dans les couches qui se plissaient, il y a même, comme nous le verrons à Troïtsk, recouvrement tectonique.

La zone des quartzites et conglomérats affecte de nouveau une disposition différente. Elle est formée par une série de grandes voûtes de quartzites et conglomérats, en général assez régulières, mais toujours déjetés vers l'Ouest. La zone comporte dans toute sa largeur plusieurs de ces voûtes qui se succèdent de l'Ouest vers l'Est, séparées les unes des autres par des synclinaux dans lesquels les formations schisteuses supérieures aux quartzites paraissent éprouver des froissements secondaires. Ces voûtes forment des chaînes très continues, comme l'Aslianka, par exemple, ou des boutonnières anticlinales perçant au milieu des horizons schisteux supérieurs, comme l'Adinoky.

Cette disposition anticlinale de la zone des quartzites a déjà été pressentie, avec beaucoup de sagacité, par Monsieur Krotow, au Tscherdynsky-Kamen et à l'Ostry qui appartiennent à la dite zone. L'abaissement brusque et local de l'axe des anticlinaux de quartzites, donne parfois naissance à des synclinaux orthogonaux sur la direction des plis; la coupure transversale de la Kosva paraît avoir eu un synclinal semblable pour origine.

Le dévonien de Tépil, qui fait immédiatement suite vers l'Est à la zone précédente, peut être assimilé dans son ensemble à un grand synclinal très faiblement ondulé. Sur sa bordure Ouest, d'aprés différentes observations que nous avons recueillies, le dévonien inférieur parait transgressif sur les roches de la zone précédente ou en contact mécanique avec elles; sur la bordure Est et dans la région méridionale du synclinal, là où le dévonien moyen entre en contact avec les schistes cristallins métamorphiques, il nous a paru qu'il en était de même. Dans la partie septentrionale du dit synclinal par contre,

le dévonien de Tépil est séparé des schistes métamorphiques de la zone № V par la crête de Stchoutchy, dans laquelle nous croyons voir la réapparition orientale des conglomérats de la zone № III en couches plongeant nettement vers l'Est. Il existe probablement, entre la crête du Stchoutchy et la bordure orientale du dévonien moyen, une bande de dévonien inférieur, et nous inclinons à le penser à la suite de quelques observations isolées, mais l'état du sol rend toute constatation exacte impossible, et d'autre part les roches qui, sur la rive gauche de la Kosva, font suite vers l'Est aux dolomies du D_2, nous paraissent problématiques.

Quant à la zone des schistes cristallins métamorphiques, sa structure rappelle celle du dévonien de la Kosva. Partout où ses roches constitutives ont pu être observées en place, leurs couches plongent vers l'Est et sont d'habitude assez fortement redressées. Nous avons ici selon toute vraisemblance une série de plis déjetés vers l'Ouest, qui sont probablement assez comprimés et présentent des contournement secondaires. Ces plis s'étendent jusqu'à la ligne de partage et au delà vers l'Est. L'existence plusieurs fois constatée de schistes noirs phylliteux ou satinés à l'intérieur de cette zone, y laisse supposer la présence du dévonien inférieur pincé en synclinaux aigus.

Les roches éruptives basiques qui forment les montagnes du Koswinsky, du Katéchersky et du Tilaï, percent comme nous l'avons vu cette zone qu'elles métamorphosent vraisemblablement au contact.

CHAPITRE II.

L'affleurement granitique de Troïtsk.

§ 1. Topographie générale de la région.— § 2. Les observations faites sur la rive droite de la Kosva.—§ 3. Les observations relevées sur les anciens travaux de Petrowsky et d'Alexiewsky.— § 4. Les anciens travaux d'Ostchepkowsky.—§ 5. Les profils transversaux de l'affleurement granitique, d'après les travaux récents.—§ 6. Considérations générales qui se dégagent des observations précédentes au point de vue de l'étendue, de la forme, et du caractère de l'affleurement granitique.

---

§ 1. Topographie générale de la région.

L'ancien village de Troïtsk est construit sur la rive droite de la Kosva, à une faible distance du confluent de la petite rivière d'Oriekhowka. La découverte de la mine d'Osamka eut pour conséquence le déplacement partiel du village vers l'amont, et les bâtiments de l'administration actuelle se trouvent à un kilomètre environ de l'ancien village, au bord même de la route qui relie Kizel à Troïtsk. La montagne d'Osamka est située au Nord Nord-Ouest du village, celle de Troïtsk vient à peu près au Sud-Ouest. Ces deux montagnes qui forment l'accident topographique le plus important de la région, appartiennent en réalité à une seule et même crête, dont elles ne sont que deux points culminants. La distance qui sépare les sommets de ces deux montagnes est à peu près de 5,5 kilomètres, tandis que l'arête elle-même est beaucoup plus longue; son orientation est sensiblement Nord-Sud. La crête s'abaisse entre les montagnes de Troïtsk et d'Osamka, et présente alors un col très large et plat qui est rejeté du côté du Sud, et qui cote 416 mètres environ; la route de Kizel passe par ce col. La mine d'Osamka se trouve sur la crête en question et, déjà sur le versant Ouest de celle-ci, son extrémité Sud arrive à proximité de la route.

Le cours de la Kosva à quelques verstes en amont du village, présente les particularités suivantes: Près de l'isba Korkounova construite sur la rive gauche de la Kosva

un peu au-delà de l'extrémité septentrionale de la montagne d'Osamka, il est dirigé à peu près Nord Sud; à quelques centaines de mètres en aval, il subit une forte déviation vers l'Est et fait un grand coude, que nous appellerons coude de Vogoulka, du nom de la rivière qui se jette dans la Kosva sur la rive gauche, au sommet même de l'U formé par ce coude.

En aval du coude de Vogoulka, la Kosva, sur une longueur de 740 mètres, coule vers le Sud-Sud-Est, puis elle décrit une nouvelle sinuosité dont la longueur développée mesure 1660 mètres, et dont la convexité tournée vers l'Est, se trouve en face du sommet de la montagne d'Osamka. En aval, sur 2400 mètres environ, la Kosva coule de nouveau vers le Sud-Est, puis elle fait un troisième et dernier coude vers l'Est à la hauteur des anciens travaux de Pétrowsky, nous l'appellerons coude de Troïtsk. Au delà, le cours de la rivière est orienté à peu près Nord-Est, mais à 1400 mètres en aval du confluent d'Oriekhowka, la rivière change définitivement sa direction et coule vers le Sud-Ouest puis vers l'Ouest en contournant l'extrémité Sud de la montagne de Troïtsk.

La montagne d'Osamka d'après nos observations barométriques, mesure 716 mètres d'altitude, en prenant comme base la cote 256 pour Troïtsk. Le sommet est distant de 1740 mètres de la rive droite de la Kosva; il est boisé comme toute la montagne, et c'est à peine si, çà et là, on trouve un bloc dans la forêt. Sur le flanc oriental, la pente est assez rapide, suffisante parfois même pour admettre l'existence de petits éboulis locaux et pour permettre à la Kosva d'y éroder alors sur plusieurs points la roche en place. Tel est le cas, par exemple, à deux kilomètres environ en amont du village, puis un peu plus loin, dans le voisinage du confluent de la petite rivière Lokhanka.

Le flanc occidental de la montagne d'Osamka présente par contre une disposition un peu différente. Il est délimité par une vallée, dans laquelle une barre plate, et à peine perceptible, sépare les cours de deux rivières coulant en sens inverse. La première, qui descend vers le Nord-Est, est un affluent de Louchkova; la seconde, beaucoup plus importante, est la rivière Rassolnaïa qui, abstraction faite de ses méandres, coule presque du Nord au Sud en suivant parallèlement la crête de l'arête Troïtsk-Osamka, et se jette dans la Kosva en aval de l'extrémité Sud de la montagne de Troïtsk. Les pentes sur le versant occidental sont généralement douces, et le terrain s'abaisse insensiblement jusqu'au thalweg occupé par la rivière. Il résulte de cette disposition que le profil de la montagne d'Osamka est dyssimétrique par rapport à la ligne de faîte, il en est de même pour la montagne de Troïtsk. Celle-ci cote 604 mètres; elle est entièrement boisée et assez abrupte sur son flanc oriental, la base en est directement érodée par la Kosva qui y a mis à nu de fort jolis contacts; le flanc Ouest par contre descend en pente plus douce sur Rassolnaïa.

La crête de Troïtsk-Osamka présente sur son versant oriental une série de dépressions qui sont les thalwegs naturels de petits cours d'eau temporaires ou permanents. La première que l'on rencontre en allant du Nord vers le Sud est celle occupée par

la petite rivière Lokhanka; la seconde, qui porte le nom d'Osamsky-Log, est située à deux kilomètres environ en amont du village, la troisième constitue le lit de la rivière Trekhiamnaïa, qui coule à peu près de l'Ouest vers l'Est et se jette dans la Kosva à une faible distance des bâtiments de l'administration; la quatrième, enfin, est celle de la rivière Oriekhowka.

En face de Troïtsk, sur la rive gauche de la Kosva, se trouve un ouwal assez élevé, appelé Osamsky-ouwal, qui est séparé de la chaîne de l'Aslianka par une grande vallée; il cote 656 mètres.

Ce qui a été dit de la topographie fera comprendre, qu'en dehors des affleurements visibles sur la rive droite de la Kosva sous la montagne de Troïtsk ou d'Osamka, et de quelques pointements rocheux fort rares d'ailleurs, trouvés çà et là dans la forêt, il est impossible d'observer directement les formations qui participent à la structure géologique de cette intéressante région. Pour obvier à l'insuffisance des renseignements fournis par l'observation sur le terrain, il faut avoir recours soit aux anciens travaux miniers qui existent, soit à de nouvelles recherches, faites sous forme de puits de surface ou de travaux souterrains.

§ 2. Les observations faites sur la rive droite de la Kosva.

Celles-ci sont particulièrement importantes en aval du confluent d'Oriekhowka; elles renseignent sur la structure du flanc Est de la montagne de Troïtsk, ainsi que sur la forme et la nature du contact périphérique du granit-porphyre avec sa couverture sédimentaire.

Le village de Troïtsk est construit sur les schistes argileux dévoniens de la zone № 3, qui sont ici charbonneux, très froissés, se débitent en plaquettes et sont assez quartzeux. Partout où on peut les observer en place, tout près du bâtiment de l'administration, où ils ont été mis à nu par une attaque, comme aussi au confluent et le long des berges d'Oriekhowka, où ils sont particulièrement développés, leur plongement se fait presque toujours vers l'Est. Les couches, d'habitude très redressées, sont généralement dirigées Nord 10^0 Ouest, abstraction faite de petits changements dus à des froissements locaux. Le contact des schistes dévoniens avec le granit-porphyre qui compose la montagne de Troïtsk dans sa presque totalité, n'est pas directement visible à Oriekhowka, mais il est clair, par les anciens travaux faits en cet endroit, qu'entre le porphyre et les schistes noirs du D_1, s'intercale une zone de roches métamorphosées contenant du minerai de fer, recherché jadis par les trois galeries qui existent encore aujourd'hui mais qui sont inaccessibles. D'après les renseignements que nous avons pu recueillir, ce minerai présentait une épaisseur variant de un à plusieurs mètres suivant les endroits; il était assez capricieusement distribué, et encaissé au toit comme au mur par des roches

dures, dans lesquelles il n'est point difficile de reconnaître les types que nous allons trouver en place plus bas sur la Kosva.

Les schistes noirs de l'embouchure d'Oriekhowka se continuent sur une petite distance en aval du confluent de cette rivière, le long de la rive droite de la Kosva. Ils forment en cet endroit le revêtement sédimentaire de la base du flanc oriental de la montagne de Troïtsk. Là encore, leur contact immédiat avec le porphyre est masqué à la surface par la nature même du terrain, mais il existe en cet endroit un ancien travers-banc que nous avons fait déblayer et qui nous a permis de constater également la présence d'une bande de roches métamorphosées entre les deux formations.

L'entrée de ce travers-banc se trouve à 4 ou 5 mètres au-dessus du niveau de la Kosva, il est distant de 20 mètres environ de sa rive droite; ce travers-banc est emboisé sur une grande partie de sa longueur, sa direction est Ouest 5° Nord. A 30 mètres du front de taille, il existe une petite galerie qui mesure 26 mètres, et dont l'orientation est Ouest 40° Nord. De l'entrée du travers-banc où l'on voit affleurer les schistes noirs dévoniens, au front de taille, on compte 58 mètres; jusqu'à la distance de 38.8 mètres, le travers-banc reste dans les schistes noirs très froissés, de là au front de taille, il a rencontré des roches métamorphosées et dures, du type des hornfels, dans lesquelles il s'est arrêté sans arriver jusqu'au porphyre qui, évidemment, ne doit pas se trouver bien loin. Malgré l'emboisement, on peut remarquer que le passage des schistes noirs du D_1 aux hornfels est brusque et non pas graduel comme on pourrait le supposer; au contact entre les deux roches, les schistes noirs restent toujours très schisteux, tandis que les hornfels se présentent immédiatement en bancs épais. Entre les deux formations, il existe une zone de 0,20 mètres environ, formée par une argile qui renferme de petits fragments de schistes noirs décomposés. Au front de taille même, les cornéennes paraissent dirigées Nord 15° Est, leur plongement est de 80° Est. La galerie en direction a cheminé sur toute sa longueur dans les mêmes cornéennes, elle a rencontré près de son extrémité une petite couche de minerai de 0,55 mètres d'épaisseur.

On peut déduire de ces observations que la zone de hornfels intercalée entre le porphyre et les schistes noirs, mesure au moins vingt mètres d'épaisseur. Les cornéennes paraissent à la vérité concordantes avec le dévonien, mais dans l'hypothèse, admise jusqu'ici, où les premières résulteraient d'un métamorphisme du second, ce métamorphisme ne paraît pas s'être exercé avec une intensité allant en décroissant régulièrement à partir du contact, comme on l'observe généralement dans des cas analogues. Quant au minerai, il semble plus ou moins sporadique, et ne vient en tout cas pas au contact immédiat.

Lorsqu'on suit la rive droite de la Kosva en aval de l'entrée du travers-banc en question, on observe que les schistes noirs du D_1 ne tardent pas à disparaître et sont remplacés par des bancs épais de cornéennes, qui forment alors à elles seules le revêtement du porphyre. Celles-ci sont en général très dures et très compactes, leur couleur est verdâtre, violacée ou noirâtre. Certaines variétés paraissent fortement micacées; les

lamelles de mica de petite dimension et souvent réunies en amas, y sont distribuées assez irrégulièrement. D'autres variétés sont finement grenues et marbrées de taches jaunâtres ou couleur de chair, produites par un développement local de calcite; ces taches affectent aussi la forme de glandules ou de filonnets.

Les bancs de cornéennes sont grossièrement lités; leur direction varie, elle est généralement Nord-Nord-Est, leur plongement se fait vers l'Est sous des angles voisins de 90°. Il est évident qu'ici la Kosva a érodé les schistes dévoniens qui faisaient suite aux cornéennes, comme plus loin, vers l'aval, elle a érodé ces mêmes cornéennes en mettant le porphyre à nu. En deux endroits, on a attaqué les hornfels par des travers-bancs faits dans l'espoir de recouper le minerai que l'on pensait toujours développé au contact; ces deux rudiments de travers-bancs qui sont assez rapprochés l'un de l'autre, attaquent directement le flanc rocheux de la montagne de Troïtsk qui est assez abrupt à cet endroit. En cheminant de l'entrée vers le front de taille, on peut observer que les hornfels, d'abord durcis et cornifiés, se modifient de plus en plus profondément au fur et à mesure que l'on se rapproche du porphyre, et finissent par former une roche indéfinissable, imprégnée de quartz, qui perd toute trace de schistosité, se charge de petits amas micacés irrégulièrement distribués, et prend cet aspect marbré si caractéristique pour certaines variétés de contact immédiat, aspect qui tient surtout au développement de la calcite. Ces deux petits travers-bancs ne sont pas arrivés jusqu'au porphyre et n'ont pas rencontré de minerai. A 300 mètres à peu près en aval d'Oriekhowka, les cornéennes cessent, et l'on peut observer à quelques mètres en amont de l'endroit où elles se terminent, leur contact immédiat avec le porphyre. Ce dernier est rougeâtre, à grain moyen, et à pâte cristalline microgrenue. Il est immédiatement suivi par des roches cornées très compactes, de couleur violacée, auxquelles succèdent des variétés moins imprégnées qui paraissent plus micacées et plus schisteuses. Il n'y a pas de minerai au contact; il est vrai que ce qui reste en cet endroit du revêtement primitif de cornéennes est très peu considérable.

En aval du contact indiqué, toute trace de hornfels disparaît et le granit-porphyre de la montagne de Troïtsk affleure alors directement au niveau de la Kosva à peu près jusqu'à la hauteur du confluent de la rivière Soukhaïa; c'est lui qui forme presque exclusivement les grands éboulis qui couvrent les pentes dominant la rive droite de la Kosva près de l'extrémité Sud-Est de la montagne. Au-delà, le porphyre cesse, et l'on voit affleurer de grandes dalles formant falaise d'une roche éruptive verdâtre, d'aspect aphanitique, caractérisée par la présence de traînées ferrugineuses couleur lie de vin; cette roche se rattache à la famille des porphyrites. Le contact entre le granit-porphyre et ces dernières est marqué dans la topographie par un ravin assez profond séparant la montagne de Troïtsk d'une montagne formée par des diabases, qui vient plus au Sud. Ce ravin a sans doute eu comme origine la présence de roches de contact situées entre les deux formations, roches qui, étant plus tendres, ont été plus facilement érodées. En effet,

en montant dans ce ravin, on trouve sur la rive droite des affleurements de porphyrite, tandis que, sur la rive gauche, et directement plaquées contre le granit-porphyre de la montagne de Troïtsk, on observe des roches cornées qui sont manifestement métamorphiques. Dans le fond du ravin et dans le lit du torrent desséché qui l'occupe, on trouve quelques affleurements de roches schisteuses d'un vert foncé, dirigées Nord 20° Est.

Lorsque l'on remonte la rive droite de la Kosva en amont de Troïtsk, les affleurements que l'on rencontre offrent beaucoup moins d'intérêt par le fait que nulle part on ne voit les contacts du granit accompagnés d'une auréole de métamorphisme. Un peu en amont de l'ancien bâtiment de l'administration, on trouve des schistes du D_1 dirigés Nord-Sud et plongeant de 77° vers l'Ouest. Ces schistes traversent la Kosva en écharpe et se retrouvent sur l'autre rive. En amont, les affleurements cessent jusqu'à quelques mètres de la petite dépression d'Osamky Log; la rivière érode alors directement, sur une assez grande étendue, le porphyre qui forme la base du flanc oriental de la montagne d'Osamka. Ce porphyre est grisâtre et présente l'aspect d'un granit à grain fin par suite de la réduction des phénocristaux et de l'augmentation de grain de la pâte. Plus en amont, la Kosva rencontre d'anciennes alluvions sur une certaine longueur, mais bientôt réapparaissent sur la rive droite les pentes rapides et boisées de la montagne d'Osamka, et le porphyre affleure encore sur plusieurs points au niveau de la Kosva. Puis le porphyre disparaît, et la Kosva coule entre des berges formées par ses propres alluvions; les premiers affleurements que l'on rencontre alors en remontant vers l'amont, se trouvent au-delà du coude de Vogoulka, à une faible distance de l'isba Karkounova; ils sont formés par les schistes noirs froissés et contournés du D_1.

§ 3. Les observations relevées sur les anciens travaux de Pétrowsky et d'Alexiewsky.

La présence du minerai de fer dans les cornéennes d'Oriekhowka devait tout naturellement susciter la recherche de la continuation de ces cornéennes vers le Nord, en suivant le contact du porphyre avec les sédiments. En effet, sur la rive gauche d'Oriekhowka, et à peu près vis-à-vis des galeries en direction dont il a été parlé dans le chapitre précédent, on voit encore deux petites galeries et une tranchée, qui ont évidemment attaqué le prolongement de la même zone.

Les schistes du D_1 sont ici presque verticaux, leur direction est Nord-Nord-Ouest. Selon toute vraisemblance, le minerai associé aux cornéennes a été rencontré par ces travaux, mais il est impossible vu l'état actuel du terrain, de savoir ce qui en est. Par contre, à 200 mètres environ de la rive gauche d'Oriekhowka, l'auréole de contact a été retrouvée par les travaux de Pétrowsky. Ceux-ci consistent en une grande tranchée en direction, accompagnée de petites tranchées d'accès inclinées ou normales sur la première. La grande tranchée est orientée sensiblement Nord-Nord-Ouest, elle a suivi en direction

une couche de minerai qui, en certains endroits, mesure quatre mètres d'épaisseur. Le front d'avancement s'est arrêté dans le minerai; il n'a pas été fait de travaux en profondeur. Le mur du minerai est formé par des cornéennes en bancs épais, de couleur grisâtre, qui sont fort dures et dirigées comme la tranchée Nord-Nord-Ouest; les couches très redressées plongent toujours vers l'Est. Dans la partie Nord et sur le bord occidental de la tranchée, on observe au mur des plaquages de minerai encore adhérant aux cornéennes grisâtres. Le toit est formé par les mêmes roches, que l'on retrouve sur le bord Est de la tranchée, mais qui sont immédiatement suivies par les schistes noirs dévoniens très froissés. Le contact immédiat des deux roches est masqué par des éboulis, mais leur rapport mutuel est facile à établir le long des tranchées d'accès. Là, à deux mètres environ de la grande tranchée, on voit les schistes noirs plaqués directement contre les cornéennes, sans variétés de passage intermédiaires. Il n'existe pas, comme sur la Kosva, une zone argileuse transitoire avec fragments de schistes noirs; ces derniers plongent vers l'Est sous un angle de 75°, qui, à une petite distance du contact n'est plus que de 35°. Nulle part dans la tranchée on ne voit affleurer le porphyre; cependant le contact de ce dernier avec les cornéennes se trouve à une faible distance de la bordure Ouest de celle-ci, comme cela ressort nettement des batteries de puits établies normalement à la direction des couches, pour fixer la position de ce contact. Cette distance est approximativement de 15 mètres, ce qui porte l'épaisseur de la bande de cornéennes, minerai compris, à 20 mètres environ, chiffre qui concorde avec celui donné par le travers-banc de la Kosva.

A 300 mètres à peu près plus au Nord, l'auréole minéralisée de contact a été trouvée à nouveau par les travaux d'Alexiewsky. Ils consistent en une grande tranchée en direction, qui mesure une cinquantaine de mètres et qui servait à exploiter jadis une couche de minerai de 1 à 3 mètres d'épaisseur, intercalée également dans les hornfels.

Il est actuellement impossible de relever une observation précise vu l'état des lieux, mais d'après les renseignements que nous avons pu recueillir, les cornéennes très redressées et plongeant également vers l'Est de 78 à 80°, existaient au toit comme au mur du minerai, mais l'épaisseur de l'auréole de contact paraissait être réduite; quant au porphyre, il a été trouvé également par des puits à une faible distance de la bordure Ouest de la tranchée. Les schistes noirs du D_1 font immédiatement suite aux cornéennes vers l'Est et affectent évidemment la même disposition qu'à Pétrowsky, mais il n'est pas possible de voir le contact immédiat des deux roches.

On peut donc raccorder d'une manière parfaite les observations faites sur la Kosva et à Oriekhowka, avec celles relevées sur d'anciens travaux de Pétrowsky et Alexiewsky pour dire, en résumant, que le granit-porphyre qui forme la montagne de Troïtsk est flanqué sur sa bordure orientale d'une auréole de roches cornées, produit d'un métamorphisme incontestable exercé par ce granit-porphyre sur des formations problématiques, attribuées jusqu'ici au dévonien, mais que nous verrons plus loin être plus anciennes. Ces

roches métamorphosées ont une épaisseur qui ne dépasse pas 30 mètres et sont suivies vers l'Est par des schistes dévoniens très froissés, qui paraissent concordants avec elles, mais qui n'y passent pas graduellement. Dans la partie Nord du flanc oriental de la montagne de Troïtsk, le manteau des cornéennes et des schistes est conservé; plus au sud, l'érosion a fait disparaître d'abord les schistes, puis ensuite les cornéennes, en mettant le porphyre à nu. Cette auréole de contact se continue au Nord d'Oriekhowka sur une assez grande distance, elle a été retrouvée par les travaux de Pétrowsky et d'Alexiewsky, et y présente des caractères analogues à ceux observés sur la Kosva. Le minerai est irrégulièrement développé dans la formation, il semble toujours intercalé dans les cornéennes, mais il n'est jamais au contact immédiat de celles-ci avec le porphyre.

Au Nord d'Alexiewsky, l'auréole de contact parait avoir disparu complètement, et plusieurs batteries de puits faites dans le dessein de la retrouver, ont montré les schistes noirs dévoniens froissés et plongeant toujours vers l'Est, entrant directement en contact avec le porphyre, sans qu'il soit possible de distinguer des roches nettement métamorphosées entre les deux formations et, à fortiori, du minerai de fer.

Plus au Nord, il n'existe pas de renseignements fournis par les anciens travaux, et pour préciser la question, nous avons dû procéder à de nouvelles recherches dont nous parlerons ultérieurement.

§ 4. Les anciens travaux d'Ostchepkowsky.

Les observations précédentes nous ont renseigné sur l'allure du contact du granit-porphyre de Troïtsk avec sa couverture sédimentaire sur une partie de la bordure orientale de l'affleurement; les anciens travaux d'Ostchepkowsky donnent une idée de la disposition qu'affecte le même contact sur le versant occidental du dit affleurement. Ils se composent de 5 tranchées qui toutes attaquent des roches franchement métamorphiques, minéralisées sur plusieurs points. L'état actuel des lieux n'est guère propice à des constatations exactes; cependant, grâce à quelques batteries de puits que nous avons fait exécuter pour raccorder entr'elles ces différentes entailles, nous avons pu nous représenter la disposition générale des cornéennes et du porphyre.

La tranchée la plus occidentale (№ I sur le plan), montre sur plusieurs points des roches du caractère des hornfels, plus schisteuses il est vrai que les types de la montagne de Troïtsk, mais qui rappellent étonnamment certaines variétés dont il sera question à propos de la mine d'Osamka. Leur direction est à peu près Nord 30° Est, leur plongement de 60° vers l'Ouest. Le minerai assez peu épais, formait ici une zone de 1 à 1.30 mètres d'épaisseur, complétement intercalée dans les cornéennes. Dans cette entaille, on trouve une roche très décomposée, qui parait être un diabase filonien traversant la formation des cornéennes; ce même diabase affleure dans la forêt tout près de l'attaque.

La tranchée № II vient un peu plus au Nord ou au Nord-Est de la précédente; elle est si détériorée qu'il est impossible d'y voir la direction des couches et celle du minerai, mais il est certain que celui-ci existait, car on en trouve quelques fragments sur le sol, et que, de plus, il se trouvait en compagnie de cornéennes analogues aux précédentes.

La tranchée № III vient à l'Est du № II, elle est toute petite et montre un peu de minerai intercalé dans les cornéennes dont on ne peut déterminer ni la direction, ni le plongement. Près de la tranchée, on trouve également des diabases en place qui sont sans doute filoniens et intrusifs dans la formation. La tranchée № IV est actuellement dans un tel état, qu'il est impossible d'y discerner quelque chose; les puits montrent cependant qu'elle a dû s'ouvrir dans les cornéennes. La tranchée № V enfin, montre près de son extrémité une bande épaisse de minerai lité, intercalée dans des cornéennes foncées, qui paraissent marbrées de petites taches rondes plus claires, de couleur saumon; ces cornéennes plongent ici vers l'Est.

Nulle part, dans les puits comme dans les différentes attaques d'Ostchepkowsky, le porphyre en place n'a été rencontré; par contre, il vient immédiatement à l'Est de la tranchée № II, mais ne se trouve plus à l'Ouest de celle № I. Il est donc clair qu'il s'agit ici d'une formation de contact périphérique, qui acquiert, il est vrai, une épaisseur plus considérable qu'à Oriekhowka, et qui présente à plusieurs niveaux des intercalations de minerai. Il convient de remarquer que les cornéennes plongent généralement vers l'Ouest et sont flanquées de schistes argileux et de quartzites qui gardent pendant un certain temps le même plongement; le contact tel qu'il est montré par les puits, paraît également très brusque entre les deux formations. La plus grande largeur de la zone de contact est comprise entre les tranchées № II et IV, audelà les cornéennes s'effilent au Nord comme au Sud, et on en perd bientôt toute trace.

§ 5. Les profils transversaux de l'affleurement granitique d'après les travaux récents.

Les observations qui précèdent sont, comme on le voit, notoirement insuffisantes pour se faire une idée complète de la forme et de l'étendue de l'affleurement granitique, comme aussi du contact du granit avec son manteau sédimentaire, notamment sur la bordure occidentale de l'affleurement. Pour les compléter, nous avons fait exécuter une série de batteries de puits, orientées sensiblement Est-Ouest, direction qui est plus ou moins perpendiculaire à celle des couches dévoniennes de la région. Plusieurs de ces batteries arrivent jusqu'à la Kosva, d'autres ont été faites seulement dans le but de rechercher le contact du porphyre. Ces lignes échelonnées sur une longueur de près de dix kilomètres, ont été rapportées à un axe commun, tracé dans la forêt, et dirigé rigoureusement Nord-Sud; la distance séparant deux lignes consécutives a été mesurée

soigneusement, l'écartement des puits était de 100 mètres, on les resserrait considérablement aux points intéressants.

Pendant l'établissement des lignes, tous les affleurements visibles dans la forêt ont été soigneusement relevés pour compléter les résultats donnés par les puits. Nous allons sommairement décrire ces divers profils, en allant du Nord vers le Sud (voir la planche de profils jointe au travail).

Le profil № 1: part de la rive droite de la Kosva, à la hauteur de l'isba Karkounova. En face de celle-ci, on voit affleurer sur la rive les schistes noirs plongeant vers l'Est et dirigés à peu près Nord-Sud. Ces mêmes roches, très froissées, se continuent vers l'Ouest sur 500 mètres environ, et sont suivies par des schistes argileux plus ou moins séricitiques de couleur jaune verdâtre, par des argiles schisteuses parfois phylliteuses, ou par des variétés grèseuses de la zone № 4. Le profil est resté sur toute sa longueur, soit sur plus de $5^1/_2$ kilomètres, dans ces mêmes formations. Les couches, dirigées Nord-Sud ou Nord-Ouest, plongent presque toujours vers l'Est, rarement vers l'Ouest; les schistes dévoniens forment donc évidemment ici une série de plis toujours déjetés vers l'Ouest et très comprimés. A 3,5 kilomètres environ de la rive de la Kosva, on rencontre un gros affleurement de diabase formant une crête dirigée Nord 10^0 Ouest, dont la longueur est d'environ 60 mètres; la roche est assez grossièrement grenue et présente les caractères ordinaires; on n'en voit pas le contact immédiat avec le dévonien. La rivière Gachkowka coule à l'Ouest de cet affleurement; tandis qu'à l'Est, le même profil traverse d'abord un petit affluent de Louchkova, puis cette rivière elle-même. Elle prend en effet sa source à l'extrémité Nord de la montagne d'Osamka. Nulle part le profil ne rencontre le porphyre et il est évident que la terminaison de l'affleurement granitique reste au Sud de cette ligne; par contre, dans l'alluvion ancienne de Louchkova, on trouve des fragments de porphyre et quelques morceaux de minerai.

Le profil № 2: distant de 160 mètres du précédent, montre une disposition analogue.

Le profil № 3: passe à 1050 mètres aud Sud du № 1, et débute à deux kilomètres environ de la rive de la Kosva, dans des schistes argileux jaunâtres dirigés Nord-Nord-Ouest et plongeant vers l'Est; ces mêmes roches se rencontrent sans doute entre l'origine du profil et la Kosva. Ce profil passe par l'extrémité septentrionale de l'affleurement granitique et ne traverse le granit-porphyre que sur une largeur de 275 mètres seulement. Sur la bordure Est les schistes argileux entrent directement en contact avec le porphyre sans cornéennes transitoires; le contact est purement mécanique, le plongement des schistes dévoniens se fait vers l'Est.

Sur la bordure occidentale, le contact se fait également avec les schistes argileux qui plongent cette fois à l'Ouest et paraissent très réduits, car ils n'ont pas plus de 60 à 80 mètres d'épaisseur. Ils sont immédiatement suivis vers l'Ouest par des quartzites d'un type arkose très nouveau pour la région, et tout-à-fait caractéristique pour la

bordure Ouest de l'affleurement. Ces quartzites sont d'un gris blanchâtre, à grain grossier, elles renferment quelquefois des petits galets de feldspaths toujours très kaolinisés. Il n'est pas possible d'observer le plongement de ces quartzites, mais, par analogie avec ce qui se voit ailleurs, nous pensons qu'il doit se faire vers l'Ouest. La terminaison septentrionale de l'affleurement doit exister à une très petite distance au Nord de ce profil, car une batterie distante de 300 mètres de celui-ci n'a rencontré que les schistes dévoniens.

Le profil № 4: est distant de 300 mètres du précédent, il débute sur la Kosva, où, à une faible distance de la rive, les puits rencontrent d'abord les schistes noirs du D_1 plongeant vers l'Est, très froissés et redressés. Le contact avec le porphyre se trouve à 800 mètres environ de la Kosva, sans cornéennes intermédiaires. Tout près du contact, on a rencontré intercalé dans les schistes noirs et appartenant à cette formation, un conglomérat à pâte gréso-schisteuse qui est absolument l'équivalent des conglomérats cités dans le chapitre précédent à propos de la zone № 3, mais qui se distingue cependant par cette particularité très importante, que les galets de quartzite y sont remplacés par des galets d'un granit-porphyre absolument identique à celui qui se trouve en place dans l'affleurement granitique. Le ciment gréso-schisteux ressemble par place à certains faciès des quartzites arkoses. Cette observation a, comme on le comprend, une grande importance. A 446 mètres de la Kosva, un gros filon de diabase traverse la couverture sédimentaire du porphyre; ce dernier est coupé par le profil sur une longueur de 104 metres environ. Sur la bordure occidentale, le contact se fait avec des schistes ocreux jaunâtres, auxquels succèdent des schistes noirs plus ou moins quartziteux, développés sur 270 mètres et plongeant vers l'Ouest, qui sont immédiatement suivis de ce côté par des quartzites dont on trouve un pointement dans la forêt; ces quartzites sont dirigées Nord 40° Est et plongent Ouest 70°. Un gros filon de diabase traverse les schistes noirs avant leur contact avec les quartzites. Ce profil montre donc qu'à 300 mètres au Sud du précédent, l'affleurement du granit-porphyre atteint déjà une grande largeur et qu'il entre sur ses deux versants en contact non éruptif avec les formations dévoniennes.

Le profil № 5: distant de 600 mètres du précédent, débute à 900 mètres de la Kosva dans le porphyre. A la distance de 2050 mètres de la rive, ce porphyre entre en contact avec les formations dévoniennes, qui sont représentées par des quartzites paraissant ici très développées, le profil les ayant rencontrées sur 455 mètres et s'y étant arrêté. Au contact même, il existe entre les deux roches une mince bande de schistes argileux jaunâtres. Il n'est pas possible d'observer le plongement des quartzites; nous admettons toujours par analogie qu'il se fait vers l'Ouest. Une batterie de puits partant de la Kosva, à 200 mètres au Nord du profil № 5, a montré l'existence d'un gros filon de diabase perçant le porphyre à 640 mètres de la rive.

Le profil № 6: passe à 720 mètres au Sud du précédent, à une petite distance

du sommet principal de la montagne d'Osamka. Du bord de la Kosva jusqu'à quelques centaines de mètres, il n'est pas possible de savoir si le porphyre est flanqué de formations sédimentaires, car les puits n'ont rencontré que du terrain meuble sur une assez grande épaisseur. Au-delà, le profil rencontre évidemment le granit-porphyre en place qui, à 2500 mètres environ de la Kosva, entre en contact sur sa bordure Ouest avec une très mince bande de schistes dévoniens non métamorphosés, développés sur une épaisseur de 20 mètres à peine, et suivis immédiatement vers l'Ouest par des quartzites arkoses, rencontrées sur plus de 1200 mètres sans qu'il soit possible de voir leur plongement, que nous supposons toujours se faire vers l'Ouest. Les schistes argileux jaunâtres et séricitiques succèdent aux quartzites, ils plongent alors vers l'Est. Ce profil montre également le porphyre traversé par un puissant filon de diabase grenu, qui forme un gros affleurement rocheux dans la forêt.

Le profil № 7: situé à 880 mètres du précédent, vient au Sud du sommet principal de la montagne d'Osamka. Il débute à l'endroit où la côte rapide qui domine la rive droite de la Kosva cesse, pour faire place à un terrain plat dû à la présence d'anciennes alluvions. A la distance de 410 mètres de la rivière, le profil a rencontré les schistes noirs plus ou moins quartzeux du D_1, plongeant vers l'Ouest, et entrant directement en contact avec le porphyre sans hornfels transitoires. Ce dernier est traversé par la coupe sur une longueur de plus de 2 kilomètres; sur la bordure occidentale il entre en contact avec des schistes argileux plongeant vers l'Ouest, qui ne présentent aucune trace de métamorphisme, et qui sont suivis à leur tour par des quartzites du type ordinaire. Entre les profils № 6 et 7, une petite batterie de puits, établie à 576 mètres du № 6, montre le porphyre en contact immédiat avec les quartzites.

Le profil № 17: situé à 2340 mètres du précédent, passe par la mine d'Osamka. De la Kosva à la distance de 1000 mètres environ, ce profil montre les schistes noirs très plissotés du D_1, suivis de quartzites grèseuses à grain fin formant le petit repli de terrain qui, depuis Troïtsk, masque la mine d'Osamka. Ces quartzites plongent manifestement vers l'Est et entrent en contact avec le porphyre qu'elles recouvrent même à une faible distance de la bordure Est de la mine. Le profil montre clairement la disposition en enclave de la mine d'Osamka et la structure particulière du bord oriental de cette enclave, où les quartzites recouvrent manifestement des alternances de cornéennes et de porphyre. L'affleurement granitique présente en cet endroit sa plus petite largeur; sur la bordure Ouest, le contact entre le granit-porphyre et les schistes dévoniens se fait sans roches cornéennes intermédiaires.

C'est entre les profils Nos 7 et 17 que s'intercalent les anciens travaux d'Ostchepkowsky. Les profils partiels, des Nos 8 à 17, montrent les formes successives du contact du porphyre avec le manteau sédimentaire sur le versant occidental de l'affleurement; le № 8 est distant du № 7 de 300 mètres, les numéros suivants sont espacés successivement: le № 9 du № 8 de 180 mètres, le № 10 du № 9 de 160 mètres, le № 11

du № 10 de 110 mètres, le № 12 du № 11 de 160 mètres, le № 13 du № 12 de 100 mètres, le № 14 du № 13 de 200 mètres, le № 15 du № 14 de 290 mètres, le № 16 du № 15 de 300 mètres, et le № 17 du № 16 de 630 mètres. L'attaque № III Ostchepkowsky se trouve placée entre les № 10 et 11, les attaques № I et № V sont placées entre les Nos 11 et 12.

Ces différents profils montrent, en allant du Nord au Sud, le porphyre entrant d'abord en contact avec les quartzites arkoses qui, autant qu'il est permis d'en juger, plongent vers l'Ouest.

Au profil № 9 apparaît une mince bande de cornéennes qui semble enclavée dans le porphyre; aux profils № 10 et № 11, ces mêmes cornéennes forment une large bande qui flanque le porphyre vers l'Ouest, sans réapparition alternante de celui-ci. Ces cornéennes sont très redressées, schisteuses, tachetées, et viennent en contact d'abord avec les quartzites, puis au profil № 2, où elles ont la plus grande épaisseur, avec les schistes du dévonien qui s'intercalent ici entre les quartzites et les cornéennes et qui plongent vers l'Ouest. Etant donné la position des attaques les unes par rapport aux autres, il parait évident que le minerai réapparaît plusieurs fois dans ces cornéennes. Le profil № 11 montre un filon de diabase au contact même des porphyres et des cornéennes. Au profil № 12 la structure reste la même, mais les cornéennes sont très réduites de même que les schistes dévoniens qui leur font suite vers l'Ouest; puis au profil № 13 les cornéennes disparaissent, et du № 13 au № 16 le porphyre entre en contact soit avec les schistes argileux dévoniens soit avec les quartzites.

Le profil № 18, distant de 250 mètres du № 17, montre à peu près la même disposition que celui-ci; il passe également par l'enclave d'Osamka, qui, sur sa bordure orientale, présente le contact direct des quartzites avec le porphyre.

Le profil № 19 qui vient à 180 mètres au Sud du № 18, passe par l'extrémité Sud de la mine d'Osamka, puis par une seconde petite enclave de cornéennes appelée Spirinsky-Rudnik, située à 400 mètres environ du contact occidental du porphyre; le contact se fait d'ailleurs avec les schistes argileux dévoniens, sans intercalations de hornfels.

Le profil № 24 passe par l'extrémité Nord de la montagne de Troïtsk et par les anciens travaux de Pétrowsky. Il est distant du № 19 de 1200 mètres environ, et montre vers l'Est les schistes noirs dévoniens suivis d'une mince bande de cornéennes minéralisées, qui entrent en contact avec le porphyre; tandis que vers l'Ouest le même porphyre touche directement les schistes dévoniens très redressés et non métamorphosés.

Entre les profils Nos 19 et 24 s'intercalent du Nord au Sud les profils partiels Nos 20, 21, 22 et 23, espacés les uns des autres de 200 mètres, le № 22 séparé de 400 mètres du № 23. Ces profils montrent les divers contacts du porphyre, qui se font toujours sans métamorphisme avec les schistes dévoniens plongeant généralement vers l'Ouest, suivis par les quartzites. Le profil № 15 montre un filon de diabase traversant le granit-porphyre.

Le profil № 25 passe, à 120 mètres du précédent, par les anciens travaux d'Oriekhowka. Il montre sur la bordure Est les schistes noirs du dévonien suivis par les hornfels qui entrent en contact direct avec le porphyre. Le profil passe par une nouvelle enclave assez importante, appelée Lapina, qu'il traverse presque parallèlement à sa plus grande longueur. Cette enclave est formée de cornéennes avec minerai. Sur la bordure Ouest, le porphyre entre en contact avec les schistes dévoniens, suivis à leur tour par les quartzites arkoses: le contact est, ici encore, dépourvu de roches métamorphosées.

Les profils Nos 26, 27, 28 et 29 espacés de 400 mètres les uns des autres, passent tous par la montagne de Troïtsk; ils montrent sur la bordure orientale une disposition analogue à celle du № 25; tandis que vers l'Ouest, le porphyre entre directement en contact avec les schistes dévoniens qui sont presque verticaux, puis plongent rapidement vers l'Est à une faible distance du contact. Le profil № 26 passe par l'enclave de Jesowskoï, le № 29 par le sommet principal de la montagne de Troïtsk.

Le profil № 30, distant de 400 mètres du № 29, passe par l'extrémité Sud de la montagne de Troïtsk, tout près de la terminaison de l'affleurement granitique. Vers l'Est, le porphyre est à nu jusqu'au niveau de la Kosva; sur la bordure Ouest la disposition est analogue à celle du profil № 29.

Le profil № 31 suit un certain temps le ravin qui termine l'extrémité Sud de la montagne de Troïtsk, et longe sur leur tranche les minces couches de cornéennes que l'on rencontre dans le ravin, plaquées contre le porphyre. Puis il traverse, près de son extrémité le puissant massif de diabase qui fait suite au granit-porphyre de la montagne de Troïtsk vers le Sud. Ce diabase est intrusif dans le dévonien qui apparaît à l'Ouest, et présente la disposition habituelle.

§ 6. Considérations générales qui se dégagent des observations précédentes, au point de vue de l'étendue, de la forme et du caractère de l'affleurement granitique.

Les observations qui précèdent permettent de se faire une idée définitive de la structure de l'affleurement granito-porphyrique de Troïtsk. Celui-ci dans sa plus grande longueur, mesure 8000 mètres, tandis que sa largeur maxima, qui se trouve un peu au Nord de la montagne de Troïtsk, est de 2520 mètres. La forme de l'affleurement est allongée; au Nord de la montagne d'Osamka, sa largeur est encore de 2400 mètres. Dans la région septentrionale, l'affleurement présente la forme dite en boutonnière et se termine brusquement par une pointe très courte qui s'avance dans les formations sédimentaires; vers le Sud, par contre, le contour est tout différent et c'est par une ligne presque droite, dirigée à peu près Est-Ouest et mesurant 2200 mètres, que le porphyre se termine de ce côté.

L'affleurement subit un rétrécissement sensible dans la région de la mine d'Osamka, la largeur du porphyre n'est plus ici que de 1300 mètres environ. La montagne d'Osamka comme celle de Troïtsk est donc entièrement constituées par le granit-porphyre.

A l'exception de deux points, situés sur la Kosva, où le porphyre est mis à nu et dépouillé, par érosion, de tout revêtement sédimentaire, l'affleurement tout entier est circonscrit par les formations dévoniennes. Le fait le plus important mis en évidence par les nouvelles recherches, est la présence, dans ce dévonien, d'un conglomérat à ciment gréso-schisteux, dont les galets sont formés par un granit-porphyre identique à celui trouvé en place sur l'affleurement, conglomérat en tout point semblable à celui rencontré dans les schistes noirs de la Kosva. Ce conglomérat est donc incontestablement le produit d'un démantellement sur place du porphyre, et la meilleure preuve qu'on peut en donner, c'est que, en dehors du point indiqué, partout où le même conglomérat a été rencontré dans le dévonien, jamais il ne renfermait des galets de porphyre, mais seulement des blocs de quartzites. Il est donc incontestable qu'à l'époque du dépôt des schistes du dévonien inférieur, le granit-porphyre de Troïtsk était déjà émergé, et que son abrasion a fourni en partie, et tout-à-fait localement, les matériaux de ce dévonien. Cette observation a une grande importance pour expliquer les bizarreries apparentes que présente le contact du granit-porphyre avec son manteau sédimentaire. A la montagne de Troïtsk et au-delà vers le Nord, sur une longueur totale de près de 1800 mètres, nous avons vu le porphyre toucher directement des cornéennes, produit immédiat de ce contact, tandis que plus au Nord, on ne retrouve plus trace de ces roches sur la bordure Est de l'affleurement. Cette diversité d'allure frappe beaucoup, et il peut sembler étonnant de voir ici le granit-porphyre développer dans des assises réputées dévoniennes un métamorphisme intense, tandis que les mêmes assises n'ont ailleurs éprouvé aucune modification de la part de la roche éruptive. Il parait également surprenant de voir les cornéennes, là où elles existent au contact du porphyre, suivies directement par les schistes noirs du D_1 sans aucune variété de transition. Cette observation que nous avons faite dans le travers-banc d'Oriekhowka comme aussi sur les tranchées de Pétrowsky et d'Alexiewsky, est donc en contradiction avec ce que l'on remarque généralement pour les contacts du granit avec les schistes argileux dans d'autres régions. Si maintenant il devient acquis que le granit-porphyre est antérieur au dévonien, tout s'explique alors, car celui-ci n'a par conséquent jamais été métamorphosé par lui et les cornéennes d'Oriekhowka qui sont plus anciennes, datent donc de l'époque où le porphyre fit intrusion dans des assises d'âge et de composition indéterminés, mais d'âge en tout cas antérieur au dévonien. Il est certain d'ailleurs que les schistes noirs comme aussi les quartzites qui forment la bordure Est du porphyre, ont été poussés sur celui-ci, et lorsqu'il sera question de la mine d'Osamka, nous démontrerons qu'en certains endroits les quartzites, par exemple, sont en recouvrement manifeste. Si donc l'auréole des cornéennes manque, c'est qu'elle a pu

être dénudée antérieurement au dépôt du dévonien, ou encore qu'elle est recouverte pour ainsi dire par les formations plastiques du D_1, qui ont été poussées contre le porphyre faisant office de Klippe rigide, et l'ont en partie chevauché.

Ce qui vient d'être dit pour la bordure Est de l'affleurement, s'applique également à la bordure Ouest. Là, en dehors d'Ostchepkowsky, les nombreux profils relevés par nous ont montré le porphyre entrant directement en contact avec les schistes argileux jaunes ou violacés du D_1, parfois même avec les quartzites arkoses; nulle part un contact éruptif n'est visible. Ostchepkowsky lui-même avec son minerai, est peut-être le restant de l'ancienne auréole périphérique, quoique l'épaisseur des cornéennes en cet endroit paraisse bien considérable. Des cailloux et des blocs de minerai trouvés dans les alluvions de Louchkova et de Lokhanka ainsi que dans la dépression d'Osamsky-Log, nous avaient fait supposer que les cornéennes se prolongeaient vers le Nord; nous les avons cherchées avec persistance, mais sans succès.

Un fait intéressant à signaler est le grand développement des quartzites sur les deux flancs de l'affleurement granitique, mais principalement sur la bordure occidentale de celui-ci, qu'elles suivent sur presque toute sa longueur. Ces quartzites sont d'espèces différentes; celles du versant Est ne se distinguent pas des types ordinaires du dévonien, celles de l'Ouest sont des variétés d'arkoses, dont les matériaux ont peut-être été empruntés au porphyre lui-même, et dont l'âge est probablement contemporain de celui du conglomérat. Sur la bordure Est, les quartzites entrent en contact direct avec le porphyre; sur la bordure Ouest, il s'intercale presque toujours entr'elles et la porphyre une bande plus ou moins mince de schistes dévoniens.

Sur le flanc Est du porphyre, quartzites et schistes noirs plongent nettement vers l'Est; sur le flanc occidental, les mêmes quartzites, sur les points où ce plongement a pu être relevé avec certitude, plongent vers l'Ouest. Le porphyre paraît donc former une espèce de coupole réellement enveloppée par les formations sédimentaires. Cette disposition est d'autant plus curieuse qu'elle contraste nettement avec celle qu'affecte le D_1 de la région, lequel forme comme on peut s'en convaincre par l'examen du profil № 1, des plis comprimés, déjetés vers l'Ouest. Cependant, à une certaine distance de la bordure occidentale de l'affleurement du porphyre, les schistes dévoniens reprennent leur plongement Est accoutumé.

Les quartzites arkoses présentent leur développement maximum près de l'extrémité septentrionale de l'affleurement, la largeur de la bande atteint là 1230 mètres, vers le Sud, elles s'effilent graduellement, et les derniers profils de la montagne de Troïtsk n'en ont plus retrouvé trace.

Un autre fait intéressant qui se dégage également des recherches indiquées, c'est la fréquence des diabases, qui percent en plusieurs points ces différentes formations. Il est maintenant établi que ceux-ci traversent indifféremment le dévonien, les cornéennes, ou le porphyre. Les diabases grenus sont en effet fréquents à l'intérieur de l'affleurement

granito-porphyrique; le pointement le plus important se trouve sur le flanc Nord-Ouest de la montagne d'Osamka, où il forme même un accident topographique.

L'âge de ces diabases est donc précisé; ils sont postérieurs au dépôt du D_1 et à fortiori, à l'intrusion du porphyre. Si la fréquence constatée des diabases dans les entailles d'Ostchepkowsky pouvait laisser supposer un rapport de cause à effet entre ces derniers et le minerai intercalé dans les cornéennes, l'antériorité incontestée du porphyre et des contacts minéralisés qu'il a développés, réduirait à néant cette supposition.

En ce qui concerne les cornéennes, on peut dire que, sur le terrain déjà, elles présentent des types assez divers. Les variétés compactes, rougeâtres et criblées de calcite de la montagne de Troïtsk, sont évidemment différentes de celles grisâtres de Pétrowsky, ou encore des types plus schisteux et tachetés d'Ostchepkowsky; mais ces roches gardent cependant une étroite parenté. Quant au minerai, si l'on en juge par ce qui a été dit à propos d'Oriekhowka et de Pétrowsky, il paraît développé sporadiquement dans les cornéennes, à proximité, mais pas au contact immédiat. Sa puissance est d'ailleurs très variable et, si l'on considère qu'Ostchepkowsky appartient à la bordure de contact, il faut admettre dans ce cas que le minerai peut réapparaître plusieurs fois dans les cornéennes au-delà du contact même.

Enfin le dernier fait particulièrement important mis en évidence par les profils, est la présence d'enclaves de cornéennes à l'intérieur de l'affleurement du porphyre. Ces enclaves peuvent être de grande dimension (mine d'Osamka par exemple) ou au contraire beaucoup plus petites. Elles sont au nombre de 4, leur étude fera l'objet du chapitre suivant.

CHAPITRE III.

Les enclaves dans le granit-porphyre.

§ 1. Description topographique de la mine d'Osamka.—§ 2. Description géologique et profils de la mine —§ 3. Disposition du minerai.—§ 4. La prolongation de la mine d'Osamka vers le Nord d'après les récents travaux.—§ 5. Résumé général relatif à l'enclave d'Osamka et tectonique.— § 6. L'enclave de Lapina.—§ 7. Les enclaves de Jésowskoï et de Spirine.

---

§ 1. Description topographique de la mine d'Osamka.

La mine d'Osamka se trouve sur le versant occidental de l'arête de Troïtsk-Osamka, entre la rivière Trechiamnaïa au Sud et la dépression d'Osamsky-Log vers le Nord. La longueur totale de l'exploitation, qui se fait à ciel ouvert, est de 527,7 mètres, sa largeur maxima de 132,06 m. La forme générale de la mine est allongée; l'axe suivant lequel les travaux ont été poussés, est une ligne presque droite ou légèrement incurvée, dont la direction moyenne est à peu près Nord-Est. Une grande tranchée d'accès, dont la longueur est de 120 mètres, débouche dans la partie Sud-Sud-Ouest de la mine, son entrée est à une faible distance de la route de Kizel, sa direction est Nord 30^0 Est; son niveau enfin coïncide avec celui de la première plateforme. La mine possède en effet huit niveaux d'exploitation distincts, échelonnés en gradins, séparés par des marches dont la hauteur mesure de 3 à 7 mètres; nous avons numéroté ces niveaux du Sud au Nord et de bas en haut de I à VIII. Tandis que les niveaux V, VI, VII et VIII s'ouvrent vers l'Est et permettent par conséquent la sortie des déblais de ce côté, le niveau I est déblayé par la tranchée d'accès et les horizons II, III et IV ont leur dégagement du côté Sud-Ouest de la mine. Il résulte de cette disposition que les déblais ont été accumulés sur divers points à proximité immédiate de l'exploitation; au Sud-Ouest de celle-ci il en existe plusieurs amas provenant des niveaux II, III et IV; à l'Est, il en est d'autres, provenant des horizons supérieurs. La différence d'altitude entre la plateforme du niveau № I et celle de VIII est de 38,5 mètres; l'extrémité Nord de

la mine au-delà de la dernière entaille cote 423 mètres. Les différents niveaux ou horizons, se présentent comme suit: l'horizon № I est encaissé directement du côté de l'Est par une muraille, tandis que, vers le Nord et vers l'Ouest, il est dominé par l'horizon № II; sa largeur maxima est de 57,1 mètres, sa hauteur de 7 mètres. L'horizon № II circonscrit le précédent au Nord et à l'Ouest. La largeur de sa plateforme est variable, elle est maxima au Nord et au Nord-Ouest, sa hauteur est de 7 mètres.

L'horizon № III circonscrit le № II et s'élève de 6,4 mètres au-dessus de celui-ci; il s'élargit considérablement vers le Nord; du côté Nord-Est il se continue par une entaille.

L'horizon № IV s'élève de 3,6 mètres au-dessus du précédant qu'il enveloppe complètement vers l'Ouest; il possède une sortie distincte. Du côté du Nord-Est il est très large et se termine par une petite entaille dominée directement par l'horizon № VI.

L'horizon № V limite seulement le № IV vers l'Est et vers l'Ouest, il est très réduit, sa hauteur est de 4,80 mètres.

L'horizon № VI n'est développé que dans l'extrémité Est et Nord-Est de la mine, sa hauteur est de 3,8 mètres.

Les horizons № VII et № VIII enfin, sont peu importants et terminent la mine vers le Nord-Est; la hauteur du № VII est de 2,8 mètres, celle du № VIII de 3,1.

A l'Ouest de la mine, près du niveau № V, à la distance de 38,3 mètres du bord occidental, se trouve une petite tranchée appelée Malenki Rudnik, dont la longueur est de 63,24 mètres, la largeur de 24,7 mètres, et dont l'entrée se fait vers le Sud-Ouest.

En dehors des travaux à ciel ouvert, il existe aussi des galeries et des puits ayant servi soit à l'exploitation, soit aux recherches.

La galerie principale mesure 222,9 mètres de longueur de l'entrée au front de taille; sa largeur est de 5,60 mètres, sa hauteur de 3,65 mètres. De l'orifice jusqu'à la distance de 75 mètres, elle court Nord 30° Est. De là au front de taille elle dévie de 9° vers l'Est. De cette galerie partent deux travers-bancs.

Le premier, que nous appellerons travers-banc № 1, s'ouvre à 51,2 mètres de l'entrée de la galerie; il mesure 25,03 mètres, sa direction est Est 35° Sud.

Le second travers-banc № 2 part à la distance de 109 mètres de l'ouverture, sa longueur est de 26,08 mètres, sa direction est Sud 40° Est. Dans ce travers-banc, à 20,2 mètres de son entrée, se trouve un puits vertical, le № 190, d'une profondeur de 18,30 mètres; du fond de ce puits part un nouveau travers-banc, le № 3, dirigé comme le № 2 et d'une longueur totale de 16,4 mètres. Au front de taille de ce travers-banc, il a été pratiqué un sondage horizontal au diamant à la distance de 13 mètres.

En dehors des travers-bancs qui partent de l'intérieur de la grande galerie, il en existe deux autres qui explorent la partie Ouest de la mine.

L'un part de la plateforme № I, nous l'appellerons travers-banc № 4; il est dirigé Ouest 2° Nord; sa longueur totale est de 69 mètres; l'autre part de l'horizon № II, sa

direction est Ouest 5° Nord, sa longueur totale est de 58 mètres. Quant aux puits, ils se répartissent comme suit:

Sur le premier horizon, il en existe trois numérotés 165, 188 et 103.

Le № 165 est à 39,6 mètres du dit horizon, sa profondeur est de 11,50 mètres.

Le № 188 est à 5,55 mètres de l'extrémité Nord-Est du dit horizon, à l'Est de l'axe de la grande galerie et à 22,3 mètres de celle-ci. Sa profondeur est de 11,74 mètres.

Le № 103 enfin est placé près de l'extrémité Nord de l'horizon, à 10,1 mètres de l'entrée de la galerie vers l'Ouest, sa profondeur est de 11,68 mètres.

Sur le deuxième horizon il existe le № 164 à l'extrémité Sud de celui-ci. Sa profondeur est de 9,2 mètres.

Sur le quatrième horizon on trouve le № 116, situé à l'extrémité Nord-Est de celui-ci, sa profondeur nous est inconnue.

Sur le septième horizon vient le № 101 situé à 48,14 mètres de l'extrémité Nord de la grande galerie. Sa profondeur est de 18,14 mètres.

Il existe également un certain nombre de puits qui se trouvent en dehors de la mine et dans son voisinage immédiat. Les plus importants pour la compréhension de la structure géologique de celle-ci sont le № 152 à 56 mètres de l'extrémité Nord de l'horizon № VIII; puis le № 144, situé sur la bordure Sud-Ouest de la mine, à la hauteur du cinquième horizon et à 7,46 mètres du bord de l'entaille; le № 105 au Sud-Sud-Ouest du № 144, à 78,66 mètres de celui-ci; le № 104 à l'extrémité Sud du Malenki-Roudnik, et le № 117 sur l'extrémité Nord de la mine, à 51,12 mètres du № 101.

Il existe encore deux puits au Sud-Sud-Est de l'horizon № I, qui n'ont pas de numéros, puis une ligne № 14 de 6 puits dirigée à peu près Est-Ouest; le premier est à 16 mètres de la bordure Ouest de la mine, et à 12 mètres du № 144.

§ 2. Description géologique et profils de la mine [1]).

Pour bien comprendre la structure géologique de la mine d'Osamka, il est indispensable de donner une idée succinte des formations qu'on y rencontre. Celles-ci sont au nombre de trois, à savoir: 1) Le granit-porphyre. 2) Les hornfels ou cornéennes, métamorphosés par lui. 3) Le minerai.

Sur le terrain, on peut tout de suite constater que ces cornéennes présentent deux faciès distincts, à savoir: a) Les cornéennes que nous appellerons compactes, dont la stratification est plus ou moins effacée, ou qui se rencontrent en bancs épais, même en grosses lentilles. Ces roches rappellent comme faciès certaines variétés d'Oriekhowka, elles sont très dures, paraissent silicifiées, et sont souvent tachetées et marbrées par de

[1]) Pour suivre cette description, consulter la planche des profils de la mine d'Osamka jointe à cet ouvrage.

la calcite, qui y forme même des filonets. b) Les cornéennes dites schisteuses, qui paraissent plus micacées que les précédentes et toujours beaucoup plus schisteuses. Ce sont de véritables schistes d'aspect séricitique, qui renferment parfois des intercalations lenticulaires des cornéennes précédentes.

Les minerai, dans la règle, se rencontre soit en bancs plus ou moins minces intercalés aux cornéennes schisteuses, soit en couches épaisses très souvent lenticulaires, qui, considérées dans leur ensemble, séparent les cornéennes schisteuses des cornéennes compactes généralement stériles.

La disposition qu'affectent les cornéennes et le minerai dans les différentes régions de la mine, ressort clairement de l'examen d'une série de profils que nous avons levés, couche après couche, et que nous allons décrire en allant du Sud au Nord, c'est-à-dire de la tranchée d'accès vers l'extrémité du huitième horizon; ces profils, au nombre de 17, étant numérotés du Nord au Sud, c'est par conséquent par le № 17 que nous commencerons l'examen de cette série.

Le profil № 17 passe tout près de l'entrée de la tranchée à travers des éboulis de nature porphyrique, qui se continuent sur 23 mètres le long de celle-ci.

Le profil № 16 (les distances sont comptées sur l'axe commun à ces profils) est distant de 42,6 mètres du précédent. Il montre la tranchée tout entière encaissée dans le porphyre. Celui-ci est fortement clivé, la direction des clivages est Est 35° Nord avec plongement Est 80° ou Ouest 85°. L'intersection de ces clivages d'origine dynamique développe dans le porphyre une structure pseudoprismatique.

Le profil № 15 passe à 42,10 mètres du № 16. Il montre le porphyre formant paroi du côté de l'Est; tandis que vers l'Ouest on voit apparaître les cornéennes compactes qui dessinent une grosse lentille, par suite de clivages dynamiques dirigés tantôt Nord-Est, tantôt Nord-Ouest. Le plongement général est Est 80° à 85°; vers l'Ouest le profil passe par la plateforme de l'horizon № II, couverte en cet endroit par les éboulis.

Le profil № 14, à 16,5 mètres du № 15, passe par l'horizon № II et par la paroi qui limite la mine près de son extrémité Sud. Sur le bord Est, on voit les cornéennes compactes formant lentille, surmontées par des hornfels laminés qui en épousent les contours. Sur le bord Ouest, les mêmes cornéennes compactes, très clivées, forment l'horizon № II. Près du bord de la plateforme du dit horizon, on trouve deux couches de minerai mesurant 0,52 mètres, qui sont plaquées contre les cornéennes et esquissent un petit synclinal. A l'Ouest de la plateforme, les cornéennes compactes en bancs peu épais, remontent et plongent de 45° vers l'Est. Cette disposition montre que le minerai formait certainement à l'origine un petit synclinal limité vers l'Est par une faille, et couché vers l'Ouest sur les cornéennes compactes. Sur le même profil, on a projeté le puits № 164, qui n'a traversé que des cornéennes sans minerai.

Le profil № 13, qui vient à 14,27 mètres au Nord du précédent, passe exactement à l'entrée du premier horizon; vers l'Est, on retrouve la même paroi qu'au profil

précédent; vers l'Ouest il passe par l'horizon № II et l'extrémité Sud du № III. La paroi Est montre sur toute sa hauteur des cornéennes plus au moins laminées, dirigées Nord 30° Est et plongeant Est de 30° à 70°. Dans celles-ci, à mi-hauteur de la paroi environ, on trouve une mince couche de minerai, puis, à la base de cette paroi, la tête d'une couche puissante qui affleure sur une hauteur de 1,55 mètres et qui est recouverte en partie par une véritable croûte de cornéennes écrasées qui sont littéralement collées dessus. Vers l'Ouest, les cornéennes compactes forment en partie la plateforme № II et remontent jusqu'à l'horizon № III. Le plongement des couches relevé sur ces deux horizons, oscille entre 15° et 30°. Près du bord Est de la plateforme II on retrouve la continuation du minerai indiqué au profil précédent, représenté ici par une couche inférieure de 1,15 mètres et deux supérieures de 0,75 et 0,20 séparées l'une de l'autre par des cornéennes très schisteuses. Le synclinal couché du minerai du profil précédent, paraît s'aplatir sensiblement ici.

Le profil № 12 est situé à 98,51 mètres du № 13. Il passe par les horizons II, III et IV, les travers-bancs № 4 et № 5, et le puits № 188. Vers l'Est, le profil montre la même paroi qu'au № 13. Sur celle-ci, on observe, de bas en haut, des cornéennes laminées, qui affleurent jusqu'au deux tiers de la hauteur environ; celles-ci sont surmontées par le porphyre formant une paroi assez abrupte de 4 mètres de hauteur. Le porphyre est très clivé, il plonge vers l'Est de 40° à 50°. Les cornéennes s'enfoncent ici directement sous le porphyre qui les recouvre; le contact des deux roches se fait par des variétés très micacées dont il sera question à propos de l'étude détaillée des contacts. A un mètre environ au-dessous du porphyre, on trouve une mince couche de minerai dans les cornéennes.

Le puits № 188 montre de la surface à 1,40 mètres, du minerai compacte en couches dirigées Nord 35° Est avec plongement 32° vers le Sud-Est. Ce minerai se continue jusqu'à la profondeur de 2,80 mètres. De là jusqu'à 5,06 mètres, on observe des cornéennes, puis de nouveau du minerai suivi à son tour par les cornéennes rencontrées jusqu'au fond du puits. A l'Ouest, le profil passe d'abord par le mur compris entre les deux horizons I et II. A la base on y observe une couche de minerai mesurant 1 mètre d'épaisseur, qui plonge de 50° vers l'Est. Le travers-banc № 4 qui traverse l'horizon № II a rencontré les cornéennes compactes plongeant constamment vers l'Est d'angles variables et affectant fréquemment la forme lenticulaire; près de l'entrée seulement on trouve deux minces couches de minerai de 0,32 et 0,45 mètres. Le travers-banc, à la distance de 64 mètres, a rencontré le porphyre compacte, après avoir traversé sur près de 14 mètres des alternances de cornéennes et de bancs injectés de porphyre.

Le mur entre les horizons II et III montre des cornéennes compactes fortement ployées et redressées, qui présentent une intercalation de minerai de 0,90 d'épaisseur. Le travers-banc № 5 projeté sur ce profil, a traversé les cornéennes compactes sur la

longueur de 48 mètres environ, il arrive également jusqu'au porphyre. Les cornéennes compactes, comme au travers-banc № 4, plongent toujours vers l'Est. La taille entre les horizons III et IV montre les mêmes roches plongeant Est 50°. Au puits № 144 que nous avons fait vider, on observe la disposition suivante: De la surface jusqu'au fond, on trouve des cornéennes compactes très imprégnées, dirigées Nord 20° Est, avec plongement 45° à 50° Est. A l'angle Nord-Est du puits et à la profondeur de 8 mètres, on voit apparaître la tête d'un filon de porphyre (Lager-Gang). Le profil passe également par la batterie № 14 des 6 puits qui est dirigée Est-Ouest. Les cornéennes se rencontrent encore au premier d'entr'eux, le № 1 du côté de l'Est; les autres ont sans exception rencontré le porphyre immédiatement au-dessous du terrain meuble superficiel. L'étude de ce profil nous conduit à formuler quelques remarques importantes:

Toute la formation des cornéennes est encaissée par le porphyre à l'Est comme à l'Ouest. Vers l'Est elle s'enfonce manifestement sous ce dernier, vers l'Ouest elle butte contre ou paraît le recouvrir. Le minerai dont il ne reste plus que des traces, plongeait en compagnie des cornéennes sous le porphyre du côté de l'Est, tandis que vers l'Ouest, les couches minéralisées se redressaient et remontaient sur les cornéennes compactes qui formaient leur soubassement. Ces dernières, d'après les résultats fournis par les deux travers-bancs № 4 et № 5, sont stériles sur toute leur épaisseur. Le synclinal du minerai observé sur les profils précédents, se résolvait sans doute en cet endroit en faible ondulation, mais le redressement des couches minéralisées le long des cornéennes compactes sur la bordure occidentale y persiste.

Le profil № 11 vient à 26,97 mètres au Nord du précédent. Il passe par le front de taille № I et par le puits № 103. Il montre le grand développement du minerai qui occupe tout le front de taille. Les bancs compactes de celui-ci présentent çà et là des intercalations minces de cornéennes qui s'effilent rapidement, ils sont légèrement ondulés et vers l'Est on les voit s'enfoncer sous le porphyre en compagnie des cornéennes schisteuses qui les recouvrent. Vers l'Ouest au contraire, et conformément à ce qui se voit déjà sur les profils précédents; les couches du minerai se redressent brusquement et remontent le long des cornéennes compactes de la bordure occidentale. Au front de taille même, on observe plusieurs petites failles, ainsi que des plans de glissement le long de la surface du minerai. Ce front de taille montre sans doute la continuation des couches du minerai enlevées aux profils № 12 et № 13; le minerai dessine à gauche de l'entrée de la galerie un anticlinal très plat, dont le flanc normal supérieur est recouvert régulièrement par les cornéennes et le porphyre, tandis que vers l'Ouest il est suivi d'un synclinal déjeté, dont le flanc occidental est couché sur les cornéennes compactes.

Le puits № 103 qui partait jadis de l'horizon № II, montre clairement que les couches du minerai se continuent encore au-dessous du niveau de la plateforme № I.

Le profil № 10 passe par le front de taille de l'horizon № II; il est distant de

13,65 mètres du précédent. Il montre la continuation dans le sens vertical des couches du minerai de l'horizon № II. L'anticlinal faiblement esquissé au niveau inférieur, passe ici au pli faille, ce qui a pour conséquence d'amener une discontinuité apparente dans le minerai. Celui-ci, à l'Est de la faille, forme des couches régulières, plongeant faiblement vers l'Est, qui s'enfoncent sous les cornéennes. Vers l'Ouest, les couches du minerai réapparaissent sous une couche de cornéennes compactes qui plongent comme lui Est de 25° à 35°. Les cornéennes pincées entre les deux zones du minerai forment près de la faille une région très disloquée, coupée par des clivages et de petites failles secondaires. Le plongement général qui est de 25° environ, est coupé près de la faille par un clivage conforme de 65°. Le plan de glissement de la faille est légèrement convexe, avec faible étirement des couches et rebroussement conforme également. La direction de la faille est Nord 3° Est. Une seconde faille qui plonge vers l'Est, recoupe la première sous un angle de 40°, elle atteint les cornéennes compactes ainsi que le minerai.

Ce profil démontre la grande épaisseur des couches du minerai, qui se continuent de la plateforme № I à celle № III; l'anticlinal y passe très vite au pli faille, la zone voisine de la faille est hachée de petites failles secondaires, qui divisent cornéennes et minerai en blocs ou en lentilles, le long desquelles des glissements se sont produits. Au toit du minerai, les cornéennes présentent une discordance tectonique avec écrasement de certaines parties. La continuation du minerai à l'Ouest de l'anticlinal est certaine, mais celui-ci a été exploité en cet endroit.

Le profil № 9 passe par le troisième, le quatrième et le cinquième horizon ainsi que par le travers-banc № 1. Il est situé à 36,21 mètres du № 10. Vers l'Est, on y voit le porphyre recouvrant de nouveau les cornéennes schisteuses et micacées avec lesquelles il entre en contact et qui s'enfoncent sous lui. Celles-ci plongent en moyenne Est 60°, elles forment directement le front de taille dans la partie occidentale du troisième horizon, et sont à une certaine distance de la bordure Est traversées par un filon de porphyre de 1,6 mètres de largeur qui vient mourir dans la formation même. La variété est euritique à grain excessivement fin, violacée, sans phénocristaux. Aux salbandes, on rencontre une brèche éruptive à fragments de cornéennes avec développement d'une mince couche de minerai au contact immédiat. Près de ce filon, les cornéennes schisteuses plongent de 50° vers l'Est et montrent un clivage suivant un faux synclinal; les petits glissements y sont nombreux. Dans les cornéennes schisteuses, on observe de petites lentilles de cornéennes plus compactes dues certainement au laminage.

Les cornéennes compactes font suite vers l'Ouest aux cornéennes schisteuses, elles sont écrasées, par place, par dynamo-métamorphisme. D'abord assez redressées, elles finissent par plonger de 25° vers l'Est et enveloppent completement les couches de minerai supérieures à celles du niveau № II qui forment le sommet de l'anticlinal indiqué. La faille du deuxième horizon se retrouve sur ce profil, elle est presque verticale, ou plonge faiblement vers l'Ouest de 80° à 85°. Les cornéennes compactes se continuent vers

l'Ouest de la tête de cet anticlinal; près de la faille, elles sont découpées par de petites fractures secondaires. Dans cette région faillée, le plongement des cornéennes est de 70° Est; au delà, vers l'Ouest, il est d'abord de 45°, puis diminue progressivement jusqu'à 20° dans le voisinage de l'entaille transversale au front d'attaque. A l'Ouest de cette entaille, les mêmes cornéennes redressées plongeant 50°Est réapparaissent, et immédiatement au-dessous on trouve d'épaisses couches de minerai, retour de celles de l'anticlinal. A ces couches compactes succèdent, vers l'Ouest, d'autres plus minces, qui alternent avec des bancs de hornfels; le plongement est Est 45°. Ces mêmes roches ainsi que d'autres qui leur sont inférieures et mesurent de 0,60 à 1 mètre, remontent brusquement aux horizons IV et V sur les cornéennes compactes qui viennent pour ainsi dire déferler contre le bord occidental de la mine; elles présentent en cet endroit de nombreux froissements, compliqués de petites failles.

Le travers-banc № 1 montre la continuation vers l'Est des couches de minerai compact des horizons II et III. Ce minerai s'enfonce directement sous le porphyre dont il est séparé par une mince bande de cornéennes écrasées qui mesure 0,10; ce contact est incontestablement mécanique. Au contact même, le porphyre plonge de 37° vers l'Est.

Le profil № 8, à 14,37 mètres du № 9, passe par l'horizon № III au Nord du № 9, puis par les horizons IV et V. Vers l'Est, au cinquième horizon, on voit les cornéennes schisteuses plongeant de 25° vers l'Est, qui présentent deux couches intercalées de minerai, dont l'inférieure mesure 0,40.

Au quatrième horizon, les cornéennes plongent encore de 23° Est; à l'horizon № III, ce plongement devient d'abord Est 60°; puis, au-delà de l'entaille, Est 30°. Sous ces cornéennes réapparaissent les épaisses couches de minerai du profil précédent. Aux horizons IV et V du côté de l'Est, on retrouve une disposition identique à celle du profil № 9.

Le profil № 7, distant de 19,17 mètres du № 8, montre sur la paroi Est les couches supérieures de minerai qui forment la tête de l'anticlinal, coupées par une faille, qui est ici sensiblement verticale, tandis que la paroi Ouest n'est formée que de minerai compact plongeant Est 35°.

Le profil № 6 forme le front d'attaque de l'entaille; il vient à 32,90 mètres du précédent. Sur la paroi qui limite vers l'Est le front de taille, on voit, dans les cornéennes schisteuses, trois couches de minerai; la première de 0,65 d'épaisseur, la deuxième de 0,70; la troisième, qui affleure sur 1,75 mètre, n'est que la partie supérieure des bancs puissants de minerai. Au front de taille même, on observe une zone très disloquée, composée, à la partie inférieure, par une brèche dynamique formée par des fragments de schistes et de minerai. A l'Ouest, on retrouve le minerai lenticulaire plongeant Est de 15 à 40°, recouvert en cet endroit par les cornéennes schisteuses. Sous cette lentille viennent de nouvelles cornéennes, puis à la base du bord occidental de la taille, on voit réapparaître le minerai.

En groupant maintenant systématiquement les résultats fournis par l'examen simultané des profils Nos 9, 8, 7 et 6, on peut déduire les conclusions intéressantes que voici:

L'anticlinal minéralisé visible aux horizons I, II et III, sur toute son épaisseur, se continue vers le Nord; la faille qui accompagne cet anticlinal garde la même orientation sur toute la distance qui sépare le profil № 9 du № 6, le plan de faille est presque toujours vertical. Le rejet de cette faille augmente sensiblement du Sud vers le Nord, il en résulte comme conséquence que les couches qui, au profil № 9 forment la tête de l'anticlinal, remontent plus haut près de l'extrémité septentrionale de l'entaille, ce qui rend l'anticlinal plus aigu.

La zone de cornéennes compactes qui sépare la tête de l'anticlinal faillé du retour synclinal des mêmes roches vers l'Ouest, diminue de largeur vers le Nord, et doit être réduite au minimum au profil № 7, si l'on prend en considération le prolongement vers l'Est des bancs de minerai qui affleurent vers la bordure Ouest de l'entaille.

Quant au front d'attaque de l'entaille, il représente une zone disloquée, hâchée de petites failles, avec des glissements locaux. La brèche à minerai résulte d'une faille transversale, qui est sensiblement parallèle au front de taille.

Sous les couches minéralisées massives, il existe des couches de minerai inférieures qui, aux profils № 9 et № 8, remontent aux horizons IV et V et y sont plissottées. Toute la grande zone du minerai est donc stratigraphiquement supérieure à la grande masse des cornéennes compactes stériles développées dans la partie Sud-Ouest de la mine et indiquées au profil № 12. Les cornéennes schisteuses et micacées superposées aux cornéennes compactes dans le profil № 9, doivent s'effiler rapidement vers le bas, comme semble l'indiquer le travers-banc № 1, où le porphyre qui, au profil № 9, surmontait les cornéennes schisteuses, se trouve ici quasi directement en contact avec le minerai.

Quant aux cornéennes compactes qui viennent à l'Ouest de la faille, que nous appellerons B sur la planche des profils, leur clivage incliné peut masquer leur véritable stratification et leur plongement qui se fait cependant vers l'Est. Les hornfels qui recouvrent directement la tête de l'anticlinal au point où il est le plus aigu, l'enveloppent en couches en apparence concordantes, par suite d'un clivage courbe, parallèle à la surface du minerai, mais qui est cependant angulaire sur la véritable direction des couches.

Le profil № 5 passe par les horizons IV, V et VI, par le Malenki-Roudnik, les travers-bancs № 2 et 3, et le puits № 190. Il est espacé de 12,96 mètres du profil № 6. Ce profil, du côté de l'Est, montre aux horizons IV, V et VI les cornéennes schisteuses avec lentilles plus compactes, et surtout avec nombreuses intercalations de minerai en couches toujours effilées voire même lenticulaires; on y observe parfois que le minerai circonscrit des lentilles de cornéennes compactes. Ces cornéennes schisteuses reposent sur les cornéennes compactes qui plongent Est 25^0 et se redressent sur la paroi

Est de l'entaille de l'horizon № IV. Sous ces cornéennes se trouvent d'épaisses couches de minerai, avec lentilles de celui-ci intercalées dans les hornfels. Vers l'Ouest, on observe une grande paroi de cornéennes formant le miroir d'une faille transversale et verticale. Les couches du minerai compact apparaissent à la base de cette paroi, coupées par la même faille et plongeant vers le Nord. La paroi, entre le quatrième et cinquième horizon, montre les couches de minerai qui brusquement se redressent, tandis que la paroi qui limite l'exploitation vers l'Ouest ne rencontre que des cornéennes compactes plongeant Ouest 25°.

Dans le petit Roudnik, vers l'Est, on voit une couche de 0,45 mètre de minerai, tandis que vers l'Ouest affleurent des cornéennes plongeant Est de 50 à 55°.

Le travers-banc № 2 montre des cornéennes froissées, dans lesquelles près de l'orifice du puits № 190 on voit affleurer la tête d'un banc de minerai. Au fond du travers-banc, on trouve le porphyre plongeant Est et recouvrant directement les cornéennes, le contact ne paraît pas être ici mécanique, le plongement du porphyre est Est 40° à 60°. Le puits № 190 montre une série d'épaisses couches de minerai qui alternent avec des hornfels, toute la formation plonge vers l'Est d'angles variant entre 30° et 60°.

Le travers-banc № 3 montre également plusieurs couches de minerai alternant avec les cornéennes, le sondage au diamant qui part du front de taille, a traversé encore quelques couches de minerai et de cornéennes, sans arriver jusqu'au porphyre.

Sur un petit profil Z perpendiculaire au plan de projection, profil qui donne la paroi entre le quatrième et cinquième horizon, on peut voir des couches de minerai avec intercalation d'une couche de cornéennes, coupées par une faille qui plonge vers le Nord; tout le complexe vient buter contre le miroir de faille du profil № 5.

Le profil № 4 passe par le front d'attaque de l'entaille faite dans l'horizon № IV. Il montre du côté Est, vers le haut, du minerai qui plonge vers l'Est, reposant sur des cornéennes ayant la même direction et le même plongement. Une petite couche de minerai inférieure au précédent s'effile dans l'intérieur de ces cornéennes. Sur la paroi Ouest de l'entaille, les cornéennes compactes forment un second miroir de faille, surmonté par trois couches peu épaisses de minerai disposées en cuvette synclinale.

En résumé, les profils № 4 et 5 nous montrent divers phénomènes sur lesquels il est bon d'insister un peu. Tout d'abord les cornéennes schisteuses développées du côté Est de la mine, renferment des intercalations d'un minerai qui appartient à un niveau supérieur à la grande zone minéralisée, mais qui plonge toujours comme elle vers l'Est. Ces cornéennes forment une zone complètement bouleversée et faillée, avec étirements et glissements fréquents de celles-ci le long du minerai.

Les couches épaisses du minerai que l'on voit au profil № 9 former la tête de l'anticlinal, remontent sans doute par suite d'une dislocation dans l'horizon № IV. Ces couches sont coupées à l'entaille par une faille dirigée Nord-Est, dont on voit le miroir sur la paroi de cette entaille, tandis que sur la paroi Est elle se traduit par une

brèche de friction entre le minerai et les cornéennes. Une seconde faille transversale presque parallèle au plan de projection et accompagnée d'un rejet, coupe cornéennes et minerai à l'Ouest de l'entaille, en donnant naissance à un second miroir formant avec le premier un angle de 90^0.

Les couches de minerai trouvées par les puits № 190 et le travers-banc № 3, sont sans doute la continuation de celles qui affleurent au front de taille, et qui, vu leur plongement, descendent sous le porphyre du travers-banc № 2; quant à la grande zone occidentale des cornéennes compactes stériles qui, aux niveaux I, II et III supporte directement le retour synclinal des couches du minerai, elle n'est plus visible ici et reste sans doute en profondeur, mais elle réapparaît au Malenki-Roudnik.

Le profil № 3 passe par l'horizon № IV; il est distant de 10 mètres du précédent. Il montre les cornéennes schisteuses du profil № 5 qui se continuent ici dans des conditions identiques. Elles sont très faillées, et présentent de nombreuses intercalations de minerai en couches minces. Le niveau puissamment minéralisé n'apparaît pas à ce profil et reste sans doute en profondeur. Vers l'Ouest, on observe des cornéennes compactes ployées, avec petits bancs de minerai de 0,45 d'épaisseur.

Le profil № 2 passe par l'horizon № VII. Vers l'Est, le porphyre plongeant Est 50^0 à 60^0 recouvre les cornéennes schisteuses, qui renferment ici des couches de minerai d'épaisseur variable, pouvant atteindre cependant jusqu'à 2,50 mètres. Vers l'Ouest, on voit réapparaître les cornéennes compactes lenticulaires, qui renferment des couches de minerai dont l'épaisseur peut aller jusqu'à 1,30 mètres; ces couches plongent invariablement vers l'Est sous des angles supérieurs à 45^0. Le puits № 101 a traversé deux couches de minerai dont l'inférieure est très épaisse; celle-ci sont probablement la continuation des couches plissées de l'anticlinal des horizons № I, № II et № III

Le profil № 1 passe par le front de taille de l'horizon № VIII; il est presque entièrement compris dans les éboulis, parmi lesquels on voit affleurer les hornfels plongeant 70° Est. Ceux-ci renferment une petite intercalation de minerai de 0,50 mètres. Sur la plateforme de l'entaille, on voit également affleurer une petite couche de minerai.

Le profil longitudinal selon la bordure Est de la mine nous montre tout d'abord sur 23 mètres la tranchée d'entrée s'ouvrant dans les éboulis. A partir de là, cette tranchée traverse le porphyre fortement clivé, avec direction des clivages Ouest 35° Nord. A 87 mètres de l'entrée, on rencontre le contact du porphyre et des cornéennes; le porphyre devient dans le voisinage du contact, micacé, riche en points ocreux et en petites traînées de hornfels. La direction du contact est Est 25^0 Nord, l'inclinaison de 75^0 vers l'Ouest-Nord. Suivent alors des cornéennes compactes dont le clivage est différent; le principal suit parallèlement le contact, sa direction est Nord 35^0 Est, le plongement Est 80^0. Un peu plus loin, les couches de hornfels sont dirigées Nord 30^0 Est avec plongement Est 70^0. A la distance de 109 mètres de l'entrée apparaît le premier affleurement de minerai dont l'épaisseur mesure 1,55 mètre, qui se raccorde

avec une autre petite couche plongeant vers le Nord. A l'endroit où cette couche arrive au niveau de la plateforme № I, elle se dédouble en deux couches de 0,45 et 0,48 mètres. Plus loin en face du puits № 165, on trouve une nouvelle couche de minerai de 2,06 mètres, qui plonge vers le Nord sous un angle de 15°, et s'effile à la fois vers le haut et vers le Sud. Entre la cloche et l'escalier qui descend au premier horizon, on voit encore de petites couches et lentilles de minerai, dont la plus importante mesure 0,85 mètres. Le puits № 165 qui vient en cet endroit, montre une série de couches de minerai alternant avec les cornéennes, couches qui sont en partie la continuation de celles qui forment le front de taille au premier horizon ou qui appartiennent à un niveau inférieur. La direction est Nord 25° à 30°, le plongement Est sous des angles assez forts. Entre le front de taille du premier horizon et l'escalier, on voit affleurer sous des éboulis et en face du puits № 188, des cornéennes surmontées par le porphyre formant ici paroi; sous ce porphyre et dans les dites cornéennes, apparaissent les couches du minerai.

La section du front de taille du premier horizon montre le développement extraordinaire de ce minerai, qui, au premier horizon, possède déjà une épaisseur de 12 à 14 mètres. Dans les parties supérieures du grand banc, le minerai est presque horizontal; dans les parties inférieures, on observe un plongement de 12° vers le Nord. Le puits № 188 se trouve à peu près en face de l'affleurement du porphyre; il montre deux couches de minerai, tandis que le № 103 en montre une seule, épaisse, qui est sans doute inférieure à la plus inférieure de l'horizon № I.

Les couches de minerai des horizons I et II remontent à l'horizon № III sous les cornéennes compactes pour y former un anticlinal faillé, visible dans l'entaille de ce dernier. On peut voir sur le profil le clivage dynamique qui donne aux cornéennes une fausse stratification et les colle en concordance apparente contre les couches ployées de minerai. Plus au Nord, le profil montre une grande faille qui sépare les cornéennes compactes des schisteuses. Au deuxième horizon, le minerai est en partie recouvert par les cornéennes; celles-ci remontent jusqu'à la partie Est de l'horizon № III; leur direction est Est 40° Nord, leur plongement 63° Est; elles descendent sous le porphyre qui réapparaît ici.

Les cornéennes schisteuses se retrouvent au cinquième horizon, qu'elles constituent entièrement, ainsi qu'une partie du № IV et le fond de l'entaille du № III. On les retrouve plus au Nord, au sixième horizon, puis aux horizons Nos VII et VIII. Aux horizons III, IV et V, ainsi qu'en partie au № VI, les cornéennes montrent un plongement vers le Nord, qui oscille entre quelques degrés et 45° environ; il est souligné par de nombreuses couches de minerai. Au quatrième horizon, vers le Nord, les couches se redressent brusquement et viennent buter contre des cornéennes compactes avec minerai. A l'extrémité Nord du niveau № VI ainsi qu'au septième horizon, le profil montre un brusque plon-

gement des cornéennes; au huitième horizon enfin, les cornéennes schisteuses sont recouvertes par le porphyre qui affleure sur une assez grande longueur.

Au fond de l'entaille № IV, on observe les cornéennes compactes avec du minerai en couches épaisses; la paroi Est de la dite entaille montre une brèche d'écrasement de minerai et de schiste, produite par une faille qui plonge vers le Sud-Est et se redresse vers le haut. Ces mêmes couches de minerai se retrouvent vraisemblablement dans le puits № 101 de l'horizon № VII. Le puits № 152, distant de 50 mètres de l'extrémité Nord de la mine, montre que les couches de minerai se continuent à une certaine profondeur au-dessous de la surface et sous les cornéennes schisteuses.

Le profil longitudinal du bord Ouest de la mine, montrerait tout d'abord sur la tranchée d'entrée et à partir du contact avec le porphyre, les surfaces ondulées des couches de cornéennes compactes, avec les deux couches de minerai qui forment le petit synclinal précédemment indiqué à propos des profils transversaux. Sur le bord Ouest de l'excavation, les horizons I, II et III montrent les cornéennes compactes inférieures au minerai qui, çà et là, sont encore recouvertes par des couches de celui-ci plaquées sur elles.

Au quatrième horizon, dans la partie Sud, les cornéennes compactes dirigées Nord 30° Est et plongeant vers l'Est, présentent plusieurs ondulations dans le plan même des couches. Plus au Nord, le plongement Est, d'abord rapide, devient de moins en moins accusé, puis les ondulations indiquées se résolvent en petites failles obliques sur le plan des couches, ce qui a pour résultat de les faire descendre légèrement vers le Nord; ces mêmes couches viennent ensuite buter contre le miroir de faille de l'horizon № IV et le plissent faiblement près du contact. Aux horizons V, VI et VII les cornéennes compactes forment la bordure occidentale de la mine, leur direction est Nord 25° Est, leur plongement est variable.

L'examen du profil longitudinal de la mine d'Osamka, nous permet d'enregistrer quelques observations importantes. Il montre tout d'abord que vers l'extrémité Sud de la mine, le porphyre entre en contact à la fois éruptif et mécanique avec les cornéennes, qui viennent en quelque sorte buter directement contre une muraille de granit-porphyre. Ce dernier, que le profil montre affleurant aux horizons I, III et VII, recouvre toujours les cornéennes schisteuses et n'entre pas en contact immédiat avec le minerai.

En second lieu, les cornéennes schisteuses forment, à n'en pas douter, un horizon supérieur à la zone puissante du minerai. Elles sont séparées des cornéennes compactes par une zone faillée, mais renferment localement des lentilles de ces dernières, puis des intercalations relativement minces (2,5 mètres au plus) de minerai.

Il faut supposer, entre les cornéennes des horizons III et IV, l'existence d'une faille transversale, remontant le minerai au troisième horizon du niveau IV, ce que démontrent surabondamment le bouleversement et les brèches de friction de l'horizon № III.

De plus, toute la formation des cornéennes et du minerai jusqu'à l'extrémité Nord

du niveau IV plonge faiblement, mais d'une manière régulière, vers le Nord. A partir du quatrième horizon, on observe un faible plongement en sens inverse, qui se continue jusqu'à l'horizon VII inclusivement. Il est également certain que la grande zone minéralisée se poursuit du premier horizon jusqu'au № VII (puits № 101) et sans doute au-delà, coupée par la faille transversale indiquée.

§ 3. Disposition du minerai.

Le minerai se trouve en couches compactes, séparées les unes des autres par des intercalations plus ou moins minces de cornéennes. L'épaisseur maxima des bancs ne dépasse pas 1,5 mètres, elle oscille généralement entre 0,5 et 1 mètre. Dans les bancs de minerai constitués par plusieurs couches superposées, les intercalations de cornéennes qui séparent les bancs minéralisés peuvent atteindre jusqu'à 0,65 mètres; parfois il y a alternance répétée bien caractérisée des deux formations; d'autres fois les bancs de minerai, comme aussi les cornéennes intercalées, s'effilent brusquement d'une manière toute locale, ce qui a pour conséquence que la stratigraphie du minerai relevée en des points assez voisins peut être souvent différente. Dans les bancs riches, les couches de minerai sont toujours séparées les unes des autres par une mince croûte d'aspect chloriteux, qui en épouse strictement la surface. Pour établir la succession des bancs minéralisés nous avons relevé à divers niveaux les quelques profils détaillés suivants:

1). Taille R du troisième horizon du profil № 9, de Sud-Est au Nord-Ouest.

1. Cornéennes compactes, plongement Est.
2. Couche de 0,34 de minerai pauvre (appelé siniouka), avec quelques petites lentilles de cornéennes parallèles à la couche.
3. Cornéennes schisteuses 0,20.
4. Minerai compacte 6,12, en bancs épais de 0,50 à 0,70 mètre, séparés par la mince croûte micacée indiquée.
5. Minerai pauvre (siniouka).
6. Alternances de cornéennes schisteuses ou compactes, réparties comme suit:

0,38 cornéennes schisteuses.
0,72 minerai pauvre (siniouka).
0,10 cornéennes schisteuses.
0,40 bis 0,60 minerai compacte.
1,10 cornéennes schisteuses.
0,55 minerai compacte.
1,00 cornéennes compactes.
1,27 de minerai compacte se continuant au-dessous.

Les proportions entre le minerai compacte, le minerai pauvre et les cornéennes données par ce profil sont:

Minerai riche	8,34
Minerai pauvre	1,28
Cornéennes schisteuses	2,78

2) Profil de la Taille T de l'entaille du troisième horizon, du Sud-Est au Nord-Ouest.

1. Minerai compacte	1,58
2. Cornéennes schisteuses	0,24
3. Minerai compacte	0,65
4. Cornéennes schisteuses	0,05
5. Minerai compacte	0,33
6. Minerai pauvre (siniouka)	0,10
7. Minerai compacte	0,10
8. Cornénnes schisteuses	0,10
9. Minerai compacte	0,10
10. Cornéennes schisteuses	0,40
11. Minerai compacte	0,53
12. Cornéennes schisteuses	0,09
13. Minerai compacte	0,25
14. Minerai pauvre (siniouka).	0,50
15. Cornéennes schisteuses.	0,23
16. Cornéennes imprégnées de minerai (siniouka).	0,30
17. Minerai compacte	0,20
18. Cornéennes schisteuses	0,18
19. Minerai compacte	0,59

Les proportions données par ce profil sont:

Minerai riche	6,24
Minerai pauvre	0,90
Cornéennes	1,29

3) Profil H du front de taille de l'horizon № II.

1. Minerai compacte	1,53
2. Cornéennes schisteuses	0,10
3. Minerai compacte	0,68
4. Minerai compacte	1,00

5. Cornéennes schisteuses	0,54
6. Minerai compacte	0,64
7. Minerai compacte	1.00

Les proportions données par ce profil sont:

Minerai riche	4,45
Cornéennes schisteuses	0,64

Il résulte de ce qui vient d'être dit que les proportions moyennes du minerai et du stérile sont sur toute la formation:

Minerai compacte	8	parties
Siniouka	1	partie
Cornéennes	$2^1/_2$	parties.

Le rapport du minerai utilisable au tout venant extrait dans la zone minéralisée est donc sensiblement de 8 à 12 pour la grande zone minéralisée principale de l'anticlinal faillé.

Quant au minerai qui fait partie intégrante des cornéennes schisteuses, la plus grande épaisseur que nous y avons relevée est de 2,50 mètres; bien souvent les couches de minerai n'ont que quelques centimètres d'épaisseur; en général elle oscille entre 0,50 et 1 mètre en moyenne.

Comme cet horizon est très bouleversé et que les cornéennes s'y effilent très souvent, vu qu'elles sont laminées en lentilles, il est extrêmement difficile d'évaluer la proportion du minerai qu'il renferme. Le profil de l'entaille du VI^0 horizon est très clair à cet égard, il montre l'allure tourmentée du minerai et des cornéennes.

En dehors des bancs et des couches de minerai, il existe très souvent, soit dans les cornéennes schisteuses, soit dans les cornéennes compactes, des mouchetages ou encore des filonets d'oxyde de fer qui sont, bien entendu, sans importance pratique.

§ 4. La prolongation de la mine d'Osamka vers le Nord d'après les travaux récents.

L'existence de cornéennes minéralisées au-delà de l'extrémité septentrionale de la mine d'Osamka a été reconnue, depuis longtemps déjà, par plusieurs puits, faits à diverses époques, et situés en des points assez différents. L'un de ces puits, beaucoup plus profond que les autres, paraît avoir même servi à une extraction toute locale de minerai; il s'appelle Osamsky-Schurf et se trouve à 300 mètres au Nord-Est de la terminaison septentrionale de l'entaille de l'horizon № VIII; sa profondeur est de 20 mètres. Ces quelques recherches isolées étaient cependant absolument insuffisantes pour permettre de

préciser la forme des contours de l'enclave d'Osamka au Nord de la mine en exploitation; aussi avons-nous dans ce but fait établir une série de batteries de puits, orientées en majorité Nord 40° Ouest, direction qui nous a paru être en moyenne perpendiculaire à celle des couches de hornfels de l'enclave; ces batteries ont dépassé Osamsky-Schurf et descendent sur le flanc occidental de l'arête de Troïtsk-Osamka presque jusque sur la Kosva. Les puits étaient espacés généralement de 10 mètres, nous les avons resserrés toutes les fois que cela était nécessaire.

Les résultats principaux qui se dégagent de ces recherches sont représentés sur la carte géologique de la mine jointe à ce travail, cette carte montre que la structure de l'extrémité septentrionale de l'enclave paraît assez différente de celle que nous avons vue dans la mine elle-même.

En effet, à l'extrémité Nord de la mine où la largeur totale de l'affleurement des cornéennes entre les lignes № 6 et 5 b (voir la carte géologique de la mine) est de 140 mètres; ces mêmes cornéennes se poursuivent à partir de là sur une longueur totale de 600 mètres environ mais la forme de la partie Nord de l'enclave est bien moins régulière que celle de la partie Sud.

La direction générale de l'affleurement est, sur 300 mètres environ, Nord-Est Sud-Ouest, puis elle devient au-delà sensiblement Nord-Sud. Sur la bordure occidentale, le contact du porphyre avec les cornéennes dessine une ligne sinueuse, et à la distance de 170 mètres environ de l'extrémité septentrionale de la huitième entaille, une lame de porphyre se détache du contact et pénètre à l'intérieur des cornéennes; c'est du moins ce qui se dégage de la considération simultanée des lignes № 3b, № 3a, et № 2c. Cette lame dont la largeur mesure 12 mètres environ, se continue sur une centaine de mètres. A partir de là, le contact du porphyre avec les cornéennes se dirige vers le Nord, et la terminaison de l'enclave se fait sans doute à quelques mètres au Sud de la ligne № 10. Le contact, sur la bordure orientale, présente une structure plus compliquée par suite de la réapparition alternante des cornéennes et du porphyre, jointe à un recouvrement général des deux formations par les quartzites dévoniennes. La ligne № 5b, partant de l'extrémité Nord du Roudnik, a rencontré en effet à 50 mètres de celui-ci le porphyre, qui évidemment s'avance ici en éperon dans les cornéennes, car ces mêmes roches réapparaissent immédiatement au Sud-Est du porphyre et ont été trouvées par les puits sur une largeur de 45 mètres environ. Une nouvelle bande de porphyre, développée sur une épaisseur de 40 mètres, fait suite à ces cornéennes vers l'Est, puis on retrouve encore une seconde bande de cornéennes développées sur 15 mètres, ensuite le porphyre affleurant sur une largeur de 45 mètres, et enfin une dernière bande de cornéennes de 40 mètres, qui, vers l'Est, paraît s'enfoncer directement sous les quartzites. Cette ligne montre donc une alternance trois fois répétée des cornéennes et du porphyre, phénomène qui sur la bordure Est de la mine n'a jamais été observé, si les renseignements qui nous ont été donnés sont exacts. L'existence de grands amas

de déblais ne nous a en effet pas permis de contrôler cette affirmation par quelques batteries de puits partant de cette bordure.

A 40 mètres environ au Nord-Est de cette ligne, le profil change, c'est là que la largeur de l'enclave présente son maximum qui est de 180 mètres. La ligne № 5a, montre vers l'Est les cornéennes directement en contact avec les quartzites, qui forment sans doute ici une calotte; nulle part, sur cette ligne, on ne voit réapparaître le porphyre à l'intérieur des cornéennes. Cependant un sondage au diamant fait au puits № 13 de la dite ligne, a montré sous les cornéennes une mince lame de porphyre, que la canne du sondeur a traversée de part en part. Cette lame mesure en cet endroit une épaisseur inférieure à 2 mètres, elle représente certainement la continuation de l'éperon indiqué à la ligne précédente.

A 90 mètres plus au Nord-Est, le profil donné par la ligne № 3b montre la zone principale des cornéennes réduite à 60 metres environ, puis plusieurs alternances successives de porphyre avec les hornfels. La première bande de porphyre mesure à peu près 50 mètres de largeur, celle des cornéennes qui viennent à l'Est est de 25 mètres. La largeur de la seconde bande de porphyre est de 20 mètres environ, celle de la seconde bande de cornéennes de 12 mètres seulement, puis vient une troisième bande mince de porphyre, suivie de cornéennes qui entrent directement en contact avec les quartzites. Cette disposition correspond donc absolument à celle indiquée par la ligne № 5b, elle montre que la zone des cornéennes minéralisées s'élargit brusquement au Nord de la mine et présente vers le Sud-Est une invagination dont le grand axe est dirigé parallèlement aux couches. Sur la bordure Est de cette invagination, les cornéennes alternent à deux reprises avec le porphyre; elles entrent en contact avec les quartzites, qui forment une espèce de grand lambeau qui s'avance de l'Est vers l'Ouest comme une langue dans l'invagination indiquée. Nulle part, dans les puits comme sur le terrain, il n'a été possible d'observer un plongement distinct de ces quartzites; cependant le fait qu'elles recouvrent le porphyre et les cornéennes n'en est pas moins certain par la forme même des contours de la carte, et apparaît au premier coup d'oeil jeté sur celle-ci.

Les lignes № 3a et № 2c montrent un amincissement de la zone principale des cornéennes, se produisant dans la région occupée par la lame de porphyre qui se détache du bord Ouest de la mine. Les lignes № 2a et № 2b plus au Nord-Est, indiquent un nouvel élargissement de l'affleurement des cornéennes, lesquelles vers l'Est, entrent en contact avec les quartzites qui les recouvrent sans doute. La carte montre clairement que les cornéennes micacées qui viennent à l'Est des lignes № 5 et № 3b, doivent se raccorder avec celles des lignes № 2a et № 2b, le porphyre qui forme la bordure orientale des cornéennes entre les lignes № 3b et № 2a est donc enclavé en quelque sorte dans celles-ci.

La ligne № 1 montre un nouveau dédoublement des cornéennes en deux zones;

celle de l'Est s'enfonce sous les quartzites; elle est séparée de celle de l'Ouest par une lame de porphyre, qui, vers le Nord, disparait sous les mêmes formations. En effet, à 80 mètres de la ligne № 1, la ligne № 9 montre la bordure Est de la zone principale des cornéennes formée par des quartzites, qui, sans doute, recouvrent ici le porphyre; celui-ci affleure d'ailleurs plus loin vers l'Est comme le montre la ligne № 10, et encaisse alors complètement les cornéennes jusqu'à la fermeture de la boutonnière, à 40 mètres environ de cette ligne.

Quant au minerai, il a été rencontré dans plusieurs puits de ces différentes lignes, notamment au № 2 de la ligne № 7, au № 18 de la ligne № 6, au № 65b de la ligne № 2a, au puits № 377 de la ligne placée à 45° de la ligne № 9, et enfin à Osamsky-Schurf situé sur la ligne № 2b; il a été de plus trouvé dans la couche du terrain superficiel traversé par plusieurs autres puits. Comme les puits de recherche sont toujours peu profonds, et comme l'horizon des cornéennes schisteuses auquel appartient certainement la région qui vient au Nord de la mine est d'habitude peu minéralisée, il n'y a rien d'étonnant à ce qu'un petit nombre de puits seulement aient rencontré le minerai. Il parait donc évident qu'il y a entre les cornéennes minéralisées qui viennent au Nord du Roudnik et celles mises à nu par les travaux à ciel ouvert de la mine, une analogie complète. Sans doute nulle part les bancs puissamment minéralisés des horizons № I, II et III du Roudnik n'ont été rencontrés par les puits dans la zone qui prolonge la mine vers le Nord, mais ceci n'a rien d'étonnant vu leur niveau, qui est, comme on l'a vu, inférieur à celui des cornéennes schisteuses; par conséquent, l'allure du minerai en profondeur dans cette région, nous est totalement inconnue. Il convient cependant de remarquer qu'Osamsky-Schurf a été incontestablement foncé dans les formations de la mine d'Osamka; or autant qu'il nous a été permis d'en juger d'après les documents très imparfaits qui existent sur cet ancien puits, le minerai de fer parait y avoir été abondant, et comme le puits a rencontré ce minérai à une assez grande profondeur, il y a là, nous semble-t-il, une certaine analogie avec ce que nous avons vu dans la mine.

Le rôle particulier joué par les quartzites vis-à-vis des cornéennes et du porphyre ressort clairement de l'examen de la carte. Les quartzites très développées vers le Sud, s'effilent rapidement vers le Nord un peu au-delà de l'extrémité septentrionale de l'enclave des cornéennes, et à partir de là, les schistes noirs dévoniens entrent directement en contact avec le porphyre, mais en contact mécanique, et il est probable que les schistes noirs y sont poussés sur les quartzites, comme celles-ci sont poussées à leur tour sur les cornéennes et le porphyre qu'elles recouvrent. De toute façon la parfaite indépendance des hornfels minéralisés vis-à-vis des schistes noirs et des quartzites ne fait aucun doute. Les schistes noirs dévoniens ont en effet, dans la région, une orientation qui est presque constamment Nord-Sud ou Nord 10° Ouest, tandis que la direction la plus fréquente des couches de cornéennes est généralement Nord 30° Est.

La nouvelle zone de cornéennes reconnue au-delà de l'extrémité Nord de la mine d'Osamka augmente donc sensiblement la superficie de l'enclave; il n'est d'ailleurs pas absolument prouvé que celle-ci se ferme vers le Nord en avant de la ligne № 10 comme nous l'avons supposé hypothétiquement, cependant une continuation au-delà de cette ligne paraît peu vraisemblable.

§ 5. Résumé général relatif à l'enclave d'Osamka et tectonique.

Le fait le plus important qui se dégage de l'examen des profils de la mine d'Osamka comme aussi de la carte géologique de celle-ci, est son caractère indubitable d'enclave. En effet, à l'exception d'une petite région située au Nord-Est de l'extrémité de la mine, où les quartzites entrent en contact direct avec les cornéennes, partout le porphyre circonscrit l'affleurement de celles-ci. Vers le Snd, le contact mécanique des deux formations est visible; vers l'Est, les affleurements aux horizons I, III et VII, les travers-bancs № 1 et 2, ainsi que le puits qui se trouve à une petite distance de la forge et dont le numéro nous est inconnu, permettent de tracer exactement la ligne de contact du porphyre avec les cornéennes sur la bordure orientale de la mine; au-delà de l'extrémité Nord de celle-ci il en est de même, grâce aux nouvelles batteries de puits établies récemment. Sur le bord Ouest de l'exploitation, il n'existe pas de contact visible, mais la ligne № 14, les puits № 105 et № 104, ainsi que les lignes № 8, 7 et 6 et celles qui leur font suite vers le Nord et dont il a été déjà question, permettent de fixer la limite du porphyre et des cornéennes, de ce côté, avec une précision non moins grande que précédemment. L'enclave présente donc dans la partie Sud qui comprend toute la mine d'Osamka, une forme plus ou moins elliptique. Les déblais qui recouvrent le sol près de l'entrée de la mine, empêchent de savoir exactement comment cette ellipse se ferme vers son extrémité Sud, mais il est vraisemblable que cette fermeture est brusque, et que les cornéennes ne se terminent pas de ce côté en pointe effilée. La disposition compliquée que montre l'enclave au Nord de l'entaille du huitième horizon, contraste avec celle très simple qu'elle présente dans la mine elle-même; les alternances plusieurs fois répétées des cornéennes et du porphyre, sur la bordure Est notamment, ne paraissent pas s'y rencontrer, d'après les renseignements communiqués.

Tous les profils de la mine, sans exception aucune, montrent que les cornéennes et le minerai plongent vers l'Est sous le porphyre, qui les recouvre donc manifestement. Ce plongement, assez rapide près du contact superficiel, paraît diminuer en profondeur, comme on peut le constater aux travers-bancs № 1, 2 et 3. Ces mêmes travers-bancs nous donnent également une idée de la distance horizontale actuellement reconnue du recouvrement des cornéennes par le porphyre; tout laisse supposer d'ailleurs que cornéennes et minerai descendent fort loin sous ce dernier. Au-delà de l'extrémité Nord de l'en-

taille du huitième horizon, l'observation directe du recouvrement n'est plus possible, mais dans les puits des différentes lignes, partout où le plongement des cornéennes a pu être relevé, il se trouve toujours vers l'Est, ce qui fait penser que ce qui a été dit pour la mine s'applique également à toute l'enclave, et que le recouvrement des cornéennes par le porphyre, qui parait concordant avec elles, est général sur la bordure Est de celle-ci. Vers l'Ouest, si nous tenons compte des données fournies par les batteries de puits № 1, 4, 8, 6 et 7, les cornéennes semblent recouvrir le porphyre, ce qui indique un plongement Est de ce dernier. En tout cas, d'après les observations fournies par les travers-bancs № 4 et № 5, ce plongement doit être brusque, et le porphyre forme sans doute une muraille de ce côté.

Les profils montrent également que la succession chronologique des formations de la mine, telle que nous l'avons établie au début de ce chapitre, se justifie. Les cornéennes compactes, développées d'une manière continue sur la bordure occidentale de la mine, de l'entrée Sud au niveau VII, viennent bien à la base de la formation, et peuvent être dans leur ensemble assimilées à une gigantesque lentille inclinée, vers l'Est, et recouverte par la zone minéralisée. Partout ces cornéennes se montrent stériles dans leur épaisseur, par contre elles sont souvent sillonnées de filonets de calcite qui, au contact immédiat avec les cornéennes encaissantes, développent dans celles-ci une mince zone de magnétite.

Les couches minéralisées en bancs puissants et lités sont, d'après les profils, incontestablement supérieures aux cornéennes compactes de la bordure occidentale, ce sont elles qui permettent d'esquisser la tectonique de l'enclave. Ces couches dont on voit la section complète aux fronts de taille des horizons № I, II et III, forment un anticlinal légèrement déjeté vers l'Ouest, suivi par un synclinal renversé, dont le jambage inférieur remonte le long des cornéennes compactes, en se plaquant et se modelant sur elles. Les couches de minerai qui forment le flanc normal supérieur de cet anticlinal, descendent sous les cornéennes schisteuses, qui sont, comme nous l'avons vu, superposées au minerai; celles-ci s'enfoncent à leur tour sous le porphyre, mais en s'effilant progressivement du Sud au Nord et de haut en bas, ce qui fait qu'aux travers-bancs № 1 et 2, le minerai arrive presque en contact avec le porphyre. L'anticlinal lui-même, sur la verticale de 14 mètres qui sépare la plateforme de l'horizon I de celle du № III, se comporte d'une manière assez différente. Très plat à sa base, il passe brusquement au pli faille entre les horizons II et III, et cette faille se continue entre les horizons III et IV dans les cornéennes supérieures au minerai qui enveloppent la tête de cet anticlinal. Il résulte de cette disposition que le synclinal, qui était visible au niveau I et que l'on trouvait au Sud du front de taille, disparait par le fait de cette faille, et que seul le flanc renversé de l'anticlinal remonte ici brusquement sur les cornéennes compactes. La faille presque perpendiculaire est orientée Nord 3^0 Est, dans son voisinage les cornéennes se séparent en blocs, débités par un réseau de failles. Cet anticlinal si nettement visible aux fronts de taille des horizons I, II et III, se continue vers le Nord, mais en devenant plus

aigu; les couches plus comprimées en font remonter la tête, et l'épaisseur des cornéennes qui séparent l'anticlinal faillé, du retour des mêmes couches minéralisées du côté l'Ouest, diminue.

Au Sud du front de taille de l'horizon I, le minerai ayant été exploité, il est difficile de savoir comment les choses se passaient; il parait vraisemblable cependant qu'en cet endroit, le synclinal prenait le pas sur l'anticlinal, ce qui résulte des données anciennes relatives à l'exploitation, comme aussi de l'interprétation actuelle des faits. On retrouve d'ailleurs des vestiges de ce synclinal aux profils № 13 et 14; vers l'Est il était limité par une faille qui abaissait en profondeur le jambage oriental de l'anticlinal. Le profil № 14 montre, en effet, que sans doute des cornéennes compactes étaient intercalées entre le synclinal en question et le restant de l'anticlinal faillé, tandis que le jambage Ouest du synclinal venait se plaquer sur les cornéennes compactes, en ondulant et en remontant sur celles-ci.

La longueur totale de l'anticlinal des horizons I, II et III n'est pas possible à évaluer, par le fait, qu'au delà du cinquième horizon, il est recouvert totalement par les couches des cornéennes schisteuses supérieures; en tout cas il se continue au-delà du front de taille de l'horizon № III, car il réapparait aux horizons IV et V accompagné d'une dislocation analogue à la faille et qui en est sans doute le prolongement. De toute façon la continuation au profil № 4 des couches de minerai formant le toit de la faille et remplaçant ici le flanc Est de l'anticlinal ne fait aucun doute d'après les résultats fournis par le puits № 190 et par les travers-bancs № 2 et 3. Tout fait présumer d'ailleurs que cet anticlinal se poursuit au-delà du cinquième horizon, vers le Nord, car le puits № 101 a incontestablement rencontré les couches supérieures de la puissante zone minéralisée, mais il est évident qu'en cet endroit, l'état actuel des travaux ne permet pas de savoir quelles sont les conditions tectoniques qui ramènent celles-ci au niveau où le puits les a atteintes. Pour la partie de l'enclave qui fait suite, vers le Nord, à l'extrémité de la mine, nous pouvons évidemment raisonner par analogie, mais rien ne permet, dans l'état actuel des travaux, d'établir l'existence en profondeur de l'anticlinal du minerai, sous les cornéennes schisteuses supérieures. Celles-ci n'épousent d'ailleurs nullement la tectonique des couches puissantes du minerai mais forment au contraire une zone très froissée et bouleversée, hâchée de petites failles ayant pour conséquence l'interruption, le laminage et l'étirement lenticulaire des petits bancs de magnétite intercalés dans cette formation. Cette allure particulièrement disloquée des cornéennes schisteuses s'explique par le fait qu'elles ont été serrées entre le porphyre et les couches puissantes et rigides du minerai, le contact des cornéennes schisteuses avec les cornéennes compactes se fait d'ailleurs par une faille, comme nous l'avons indiqué précédemment. Il est évident qu'au delà de l'extrémité Nord de la mine, ce sont ces cornéennes schisteuses qui forment seules l'affleurement, et les plongements relevés dans les puits des différentes lignes précédemment indiquées, permettent de supposer que la disposition qu'elles

affectent dans cette partie de l'enclave est identique avec celle observée sur la mine, à l'exception près de l'apparition du porphyre en lames ou éperons dans l'intérieur des cornéennes. La présence de „Lagergänge", observée dans les cornéennes de la partie Sud de la mine, pourrait à la rigueur expliquer ce phénomène.

Les principales dislocations qui affectent les cornéennes de l'enclave sont en résumé:

1. La faille B de l'anticlinal minéralisé, dirigée Nord 3° Est.
2. La faille A entre les cornéennes schisteuses et le minerai.
3. La faille C transversale du quatrième horizon. Celle-ci est recoupée sous un angle de 90° par B.
4. La zone faillée D de l'entaille du troisième horizon.
5. Les failles nombreuses, généralement conformes, plus rarement contraires, qui coupent les strates des cornéennes schisteuses.
6. D'innombrables plans de glissement parallèles à la stratification ou obliques sur elle, qui se produisent d'habitude entre deux formations différentes, comme le minerai et les cornéennes, ou encore les cornéennes schisteuses et les cornéennes compactes.

Ces différentes dislocations, de même que la brèche à fragments anguleux de minerai observée à la taille de l'horizon № IV, montrent clairement que l'enclave d'Osamka a été soumise à de fortes compressions postérieurement à la formation des cornéennes. En tout cas cette enclave ne représente nullement un ancien synclinal minéralisé, pincé mécaniquement dans le porphyre, comme on pourrait le supposer à priori. Sans doute, en de nombreux endroits, le contact des cornéennes avec le porphyre est mécanique, mais nulle part le retour synclinal des couches de cornéennes et de minerai sous le porphyre, qui forme la bordure Est de l'enclave, n'a pu être constaté. Partout au contraire, le flanc normal supérieur de l'anticlinal minéralisé s'enfonce régulièrement sous le porphyre, et il n'y a d'autre dislocation visible que l'étirement graduel des cornéennes schisteuses entre ce dernier et les couches puissantes du minerai, de sorte qu'au travers-banc № 3, ces couches de minerai entrent presque directement en contact avec le porphyre. Nous ne savons pas, il est vrai, jusqu'à quelle profondeur cornéennes et minerai descendent sous le porphyre qui les recouvre, mais à en juger par les résultats fournis par les travaux souterrains actuels, tout laisse supposer que ce recouvrement se continue en profondeur fort au-delà de l'extrémité orientale du travers-banc № 3, sans que les cornéennes, le minerai ou le porphyre, éprouvent de changement dans leur position réciproque. Nous avons montré également qu'en profondeur, le plongement du porphyre devenait moins brusque, c'est un argument qui milite en faveur d'un recouvrement d'une certaine étendue. Ajoutons que l'anticlinal du minerai, faillé aux tailles № II et № III, devient subitement très plat à la première taille, ce qui ne peut s'expliquer que par un élargissement de bas en haut de l'espace compris entre la muraille de porphyre formant la bordure Ouest de la mine, et le porphyre en recouvrement sur la bordure Est de celle-ci.

Grâce à cette disposition, le plissement a affecté moins fortement les cornéennes en cet endroit, et le faible plongement des couches minéralisées du flanc supérieur de l'anticlinal à la première taille, laisse supposer que les couches qui sont à la base de cet anticlinal, doivent descendre avec un plongement de plus en plus faible sous le porphyre.

Nous avons vu qu'à partir de l'extrémité Sud de la mine, où les cornéennes butent littéralement contre une muraille de porphyre, toute la formation minéralisée indique jusqu'au quatrième horizon un plongement faible mais constant vers le Nord, et qu'ensuite, à partir de cet horizon, ce plongement se fait en sens inverse jusqu'à la taille № VII inclusivement. Ces faits ne semblent pouvoir s'expliquer qu'en admettant l'existence d'un léger affaissement transversal de toute la formation; peut-être la faille transversale C du quatrième horizon est-elle en relation avec ce phénomène.

§ 6. L'enclave de Lapina.

Le gisement de Lapina se trouve sur le versant Nord-Est de la montagne de Troïtsk, à l'altitude de 419 mètres, d'après nos observations. Sa situation, à une grande distance à l'Ouest du contact périphérique de la Kosva et d'Oriekhowka, comme aussi les nombreuses batteries de puits faites pour en préciser la dimension, ne laissent aucun doute sur son caractère d'enclave. Lapina a une origine identique à celle de la mine d'Osamka, et doit être génétiquement rattachée à une formation analogue. Malheureusement les travaux qui existent sont loin d'avoir l'importance de ceux de la mine d'Osamka, ils se prêtent beaucoup moins bien à une étude approfondie de l'enclave, et quoique nous ayons essayé de parer à cette insuffisance par de nombreuses recherches de surface, faites au moyen de puits peu profonds, notre connaissance de l'enclave de Lapina est fortement incomplète.

Les travaux existants consistent en une galerie en direction qui suit le minerai, précédée par une grande tranchée, sur laquelle on peut relever la direction des couches. Dans cette tranchée on observe exclusivement des cornéennes compactes grisâtres, paraissant plus feldspathiques que d'habitude, et se rapprochant comme faciès de celles de Pétrowsky. Elles sont dirigées Est 12° Nord, et plongent vers le Nord de 50° à 60°.

A l'entrée de la galerie, on peut relever le profil suivant du Sud au Nord:

1. Cornéennes micacées plongeant de 50° à 60° vers le Nord.
2. Mince couche de hornfels très quartzeux et caverneux, imprégnés de filonnets de minerai.
3. Couche de minerai de deux mètres environ d'épaisseur, le minerai renferme plus d'oligiste que celui d'Osamka.
4. Hornfels verdâtre, très dur et compact, formant le toit du minerai.

Ces différentes formations sont parfaitement concordantes, les couches se redressent légèrement vers le haut, le plongement qui, au seuil de la galerie, est de 50°, devient

de 65° près de la surface du sol. La couche du minerai paraît assez irrégulière, elle oscille entre 2 et 4 mètres, aucun sondage n'a d'ailleurs été fait pour examiner la façon dont ce minerai se continue au-dessous du seuil de la galerie.

Nulle part, sur les travaux, on ne voit affleurer le porphyre; il est donc incontestable que le minerai est entièrement encaissé dans les cornéennes, et aucun travers-banc n'ayant été fait, il n'est pas possible de savoir si ce minerai réapparaît plusieurs fois dans les hornfels à différents niveaux. Pour compléter ces données et pour préciser la forme et la dimension de l'enclave, nous l'avons enserrée dans un losange formé par quatre batteries de puits, et nous avons ensuite établi dans ce losange une série de batteries secondaires, parallèles à ses deux diagonales. Ces divers travaux ont montré que cette enclave est fort étroite et incomparablement plus petite que celle d'Osamka. Elle mesure 400 mètres de longueur environ, sa largeur maxima ne dépasse pas 80 mètres. Sa forme est très allongée, et l'orientation générale de la dite enclave est Est-Ouest, avec déviation vers le Nord-Est pour l'extrémité orientale.

Partout où, dans les puits, le plongement des cornéennes a pu être vu avec certitude, il se fait vers le Nord sous des angles de 60° à 70°; la structure de l'enclave paraît donc uniforme dans toutes les régions de celle-ci; autant qu'il est permis d'en juger d'après les observations que nous avons pu faire, cette structure est considérablement plus simple et moins intéressante que celle que nous avons décrite à propos de la mine d'Osamka.

Il convient de remarquer que l'orientation des couches de cornéennes de Lapina comme aussi celle de l'enclave toute entière, sont totalement différentes de celles des cornéennes et de la mine d'Osamka. Cette observation montre, une fois de plus, qu'on ne saurait assimiler les enclaves à des restants de synclinaux pincés dans le porphyre, synclinaux qui, vu leur rapprochement, devaient être forcément plus ou moins parallèles entre eux, et non pas presque perpendiculaires, ce qui aurait lieu pour les deux enclaves de Lapina et d'Osamka dans le cas d'une assimilation analogue.

§ 7. Les enclaves de Jésowskoï et de Spirine.

Un peu au-dessus de Lapina et plus à l'Ouest, à l'altitude de 466 mètres, on trouve d'anciens travaux ayant eu pour but l'extraction du minerai dans des cornéennes formant en cet endroit une minuscule enclave. Ces travaux consistent en une galerie actuellement effondrée, dont la direction, qui coïncidait avec celle de la couche de minerai, est Nord 35° Est. Le minerai qui est lié à une cornéenne très décomposée, ne mesurait pas plus de 0,60 à 0,70 mètres d'épaisseur, il était très quartzeux.

Vu l'état actuel des lieux, il est impossible de tirer autre chose de l'examen des anciens travaux; cependant plusieurs puits effectués en série, ont démontré qu'il s'agis-

sait bien ici d'une enclave de très petite dimension, sans importance pratique au point de vue du minerai.

Il en est exactement de même pour l'enclave de Spirine, située à un kilomètre environ à l'Ouest de l'extrémité Sud de la mine d'Osamka, à une petite distance du chemin de Troïtsk à Kizel. Elle se trouve à proximité du contact périphérique de la bordure Ouest de l'affleurement granitique.

Cette enclave, de très petite dimension, est formée par des cornéennes accompagnées par des roches paraissant quartzeuses; dans les premières on a trouvé quelque peu d'un mauvais minerai. Les travaux faits sur cette enclave sont plus ou moins sommaires, ils consistent en une simple fouille sur laquelle on ne peut voir ni la direction des couches, ni préciser la position du minerai.

CHAPITRE IV.

Etude pétrographique des roches éruptives de l'affleurement granito-porphyrique.

§ 1. Description macroscopique du granit-porphyre.—§ 2. Minéraux constitutifs et structure microscopique.—§ 3. Monographie des types étudiés.—§ 4. Composition chimique du granit-porphyre.—§ 5. Les aplites filoniennes —§ 6. Résumé pétrographique relatif au granit-porphyre.—§ 7. Les diabases, minéraux constitutifs, composition chimique.

---

§ 1. Description macroscopique du granit-porphyre.

L'aspect que présentent les différentes roches réunies sous ce nom est assez variable, souvent les types les plus différents se rencontrent sur l'affleurement à une faible distance les uns des autres. A l'oeil nu, il est aisé de reconnaître qu'il existe des variétés granitiques, et d'autres qui sont franchement porphyriques; les premières sont généralement d'un grain fin, d'une couleur légèrement rougeâtre, ou encore grisâtre, le quartz pas plus que le mica n'y sont nettement visibles, mais par contre quelques cristaux d'orthose s'exagèrent parmi les autres éléments; les variétés granitiques à grain uniforme sont en effet plutôt rares, la tendance porphyrique est presque toujours plus ou moins accentuée.

Les variétés porphyriques sont à deux temps de consolidation bien marqués; d'habitude elles sont assez riches en phénocristaux qui, à l'oeil nu, sont exclusivement feldspathiques, et de dimensions variées. A la mine d'Osamka par exemple, ces cristaux mesurent parfois un centimètre; par suite de leur groupement en mâcles cruciformes et par le fait que la pâte violacée est ici à grain très fin, la roche prend alors un aspect euporphyrique avec phénocristaux étoilés, qui la rapproche des plus belles variétés de porphyres utilisés dans les arts. Souvent aussi, les phénocristaux sont de beaucoup plus petite taille mais toujours très abondants, la pâte est alors plus grossière, et les éléments en sont discernables avec une forte loupe.

Les phénocristaux feldspathiques sont blancs, grisâtres, ou légèrement verdâtres; ils sont accompagnés parfois dans la pâte de petits mouchetages verdâtres, qui paraissent formés par un élément micacé dont on ne voit cependant pas les lamelles hexagonales nettement dessinées; le quartz n'a jamais été rencontré à l'état macroscopique parmi les phénocristaux.

§ 2. Minéraux constitutifs et structure microscopique.

Sous le microscope, les minéraux constitutifs du granit-porphyre sont: l'apatite, le zircon, la magnétite, le sphène; puis la biotite, l'oligoclase, l'orthose, le microcline-anorthose et le quartz. Les minéraux secondaires sont représentés par la calcite, la chlorite, la damourite et l'hématite.

Apatite.

Ce minéral ne manque jamais et peut même devenir exceptionnellement abondant dans certaines variétés. Il se présente soit à l'état libre parmi les éléments blancs, soit plutôt dans l'intérieur ou à proximité des plages de biotite chloritisée, souvent aussi dans le voisinage de la magnétite. Les cristaux mesurent d'habitude de 0,15 à 02 mm., mais peuvent être aussi plus gros. Les formes observées sont: $p = (0001)$ et $m = (10\bar{1}0)$; l'allongement prismatique est très marqué, les terminaisons pyramidales n'ont pas été observées. L'allongement comme le signe optique sont négatifs, la biréfringence $n_g - n_p = 0{,}004$.

Zircon.

C'est également un minéral accessoire très constant, mais plus rare que le précédent, rencontré comme lui dans le voisinage de la biotite, ou encore inclus dans l'élément blanc. Il se présente en petits grains aux formes arrondies, dont la couleur est généralement brun-verdâtre très clair; sur quelques cristaux on peut observer des faces pyramidales, l'allongement prismatique est faible. La dimension moyenne des grains de zircon = 0,03 mm., le minéral est uniaxe positif: $n_g - n_p = 0{,}05$.

Magnétite.

Ce minéral est absolument caractéristique pour le granit-porphyre de Troïtsk, il s'y présente sous plusieurs formes. On le trouve par exemple en octaédres isolés, inclus dans le mica, ou libres parmi les éléments de la roche; il forme aussi de véritables agrégats par la réunion de plusieurs de ces octaédres, d'autres fois encore, la magnétite se présente en petites plages toujours associées à un élément micacé incolore, plages dont la structure microscopique rappelle absolument celle du minerai de fer de la mine d'Osamka. Il est très possible que la magnétite soit en tout ou partie primaire dans le granit-porphyre, mais il se pourrait parfaitement aussi que ces petites plages fussent de menus débris de minerai, restés à l'état d'épave dans le granit-porphyre lequel aurait de la sorte

disloqué des bancs de cornéennes minéralisées, postérieurement à leur minéralisation. De fait, le granit-porphyre est exceptionnellement riche en magnétite, mais celle-ci reste cependant quantitativement très inférieure aux minéraux principaux.

Sphène.

Il ne semble pas être aussi fréquent que le zircon et se trouve seulement sur certains spécimens en grains grisâtres, moins limpides que le zircon, et polarisant sensiblement plus haut. La bissectrice aïgue $= n_g$, l'angle $2V$ est inférieur à 40^0. La dimension de ces grains de sphène atteint 0,375 mm. A côté du sphène bien caractérisé comme tel, on trouve parfois des amas leucoxèniques environnant un cristal de magnétite, ce leucoxène se trouve aussi dans la chlorite.

Biotite.

Ce minéral n'a originellement jamais été abondant; dans tous les exemplaires qui ont été examinés, il est toujours complètement chloritisé. Ses propriétés optiques ont été déterminées sur une ou deux petites lamelles mieux conservées que les autres. Les extinctions sont parallèles au clivage $p = (001)$; le minéral est uniaxe négatif, la biréfringence $n_g - n_p = 0{,}038$, le polychroïsme qui n'est pas excessivement fort, se fait comme suit: $n_g =$ rouge-brun, $n_p =$ jaunâtre très pâle.

La biotite s'est consolidée immédiatement après l'apatite et le zircon qu'elle renferme en inclusions; le minéral est généralement fort maltraité, les lamelles sont déchiquetées et corrodées, souvent réduites à l'état de débris.

Dans certaines préparations, on trouve également un mica très peu coloré, voire même complètement incolore, qui s'éteint lui aussi parallèlement au clivage $p = (001)$, et paraît sur les sections perpendiculaires à la base, strié de bandes vertes de chlorite. La biréfringence de ce mica est notablement inférieure à celle de la biotite, il en représente peut-être une forme d'altération qui précède la chloritisation, mais il convient de remarquer cependant que dans les cornéennes micacées touchées par le granit-porphyre, on trouve un mica assez analogue.

Plagioclases.

Les plagioclases jouent un rôle très subordonné à celui des feldspaths potassico-sodiques. Ils sont parfois d'assez grande taille, mais presque toujours dans un état de conservation qui rend leur détermination très difficile, même impossible.

Ils sont antérieurs à l'orthose qui les moule et les inclut même complètement; ce cas se présente pour les phénocristaux de certaines variétés porphyriques. Les plagioclases sont mâclés selon l'albite et la péricline, les lamelles hémitropes sont toujours très fines, la mâcle de Karlsbad n'a pas été observée. Sur quelques rares sections de la zone perpendiculaire à $g^1 = (010)$, les extinctions de la vibration négative mesurées entre deux lamelles, oscillent entre 28^0 et 30^0, le maximum apparent ne dépasse pas

15^0. Sur une section Sn_p, on a mesuré pour $1 = Sn_p$ 16^0 et $1' = 15^0$. La variété est sans doute voisine des oligoclases acides. Sur un contact favorable avec un quartz on a observé $\delta^1 < o$, $\delta^2 < o$.

Feldspaths potassiques et potassico-sodiques.

Ces derniers forment de beaucoup les éléments les plus répandus. Dans certains cas ils possèdent des formes géomètriques qui permettent de reconnaître les combinaisons suivantes: $p = (001)$, $m = (110)$, $a^{1/2} = (\bar{2}01)$, ou encore p,m et $a^1 = (\bar{1}01)$. Ils sont assez rarement mâclés selon la loi de Karlsbad, mais par contre dans les variétés porphyriques, ils sont fréquemment mâcles par pénétration.

Toutes les sections sont maculées de taches ou de facules plus biréfringentes, qui peuvent devenir très abondantes, et communiquent au feldspath un aspect moucheté tout particulier. Sur les faces $g^1 = (010)$, l'éclairement commun des facules et du feldspath se fait à 37^0, ce qui montre évidement l'existence de deux feldspaths différents associés. Les parties les moins biréfringentes s'éteignent à $+ 9^0$ du clivage p, les facules les plus biréfringentes s'éteignent à $+ 19^0$. En lumière convergente, les facules plus sombres montrent une bissectrice aïgue centrée positive $= n_g$; il en est de même pour les facules plus biréfringentes, mais cette bissectrice n'est alors plus complètement centrée. Nous avons donc association d'albite (extinction 19^0), avec un feldspath potassique moins biréfringent, qui se rattache à l'orthose normal par son extinction sur $g^1 = (010)$, mais s'en éloigne par son signe optique. En présence de cette bizarrerie, nous avons comparé ce feldspath avec divers orthoses taillés parallèlement à $g^1 = (010)$; surtout au point de vue de l'interprétation de la figure d'interférence; il ne peut y avoir de doute, la bissectrice aïgue est bien réellement n_g. Nous devons ajouter que dans d'autres roches déjà, nous avons eu l'occasion d'observer des orthoses qui présentaient cette anomalie, constatée d'ailleurs par la mesure exacte des indices de réfraction, et par le calcul de $2V$ au moyen de ces indices. Nous conservons pour le moment le nom d'orthose anormal à ce feldspath particulier.

Dans l'orthose, on trouve de nombreuses inclusions formées par les minéraux précités; la calcite y est également très abondante, et se rencontre dans des cristaux absolument inaltérés; elle ne peut donc être un produit secondaire et a sans doute une origine endomorphe, car elle est très fréquente dans certaines cornéennes du contact. La calcite se présente alors soit en petits amas, soit en rhomboèdres parfaits.

A côté de l'orthose anormal dont il vient d'être question, on trouve dans toutes les préparations un second feldspath qui montre le quadrillage de la mâcle du microcline, et qui présente les propriétés suivantes:

Sur une section Sn_p, on voit les lamelles de l'albite et celles du microcline, mais il est aisé de reconnaître que là encore, il y a association de deux feldspaths inégalement biréfringents, le moins biréfringent des deux donnant des facules plus sombres.

Sur les lamelles les plus biréfringentes, on observe une bissectrice obtuse négative, avec extinctions quasi-symètriques de 34° entre deux lamelles, la lamelle 1′ retournée présente également une bissectrice n_p légèrement inclinée. Ces caractères correspondent à ceux de l'albite.

Sur les lamelles plus sombres, on observe une bissectrice aïgue négative $= n_p$ avec extinctions symétriques des lamelles 1 et 1′ a 16° soit 8° pour $1 = Sn_p$. Ces caractères se rapprochent de ceux donnés pas M. Fouqué pour le microcline-anorthose, mais l'angle d'extinction sur la section Sn_p est trop fort, car dans le microcline-anorthose il est de 1° 30′ seulement.

Quartz.

Il joue un rôle très secondaire par rapport aux feldspaths, et forme des plages discontinues entre ces derniers.

Minéraux secondaires.

Chlorite.

Elle épigénise complètement le mica noir, dans ce cas elle est uniaxe, peu colorée et biréfringente, polychroïque, avec $n_g =$ vert pâle, $n_p =$ vert jaunâtre très pâle, ces caractères correspondent à ceux de la pennine. Celle-ci se trouve parfois en petites lamelles ou en débris inclus dans les feldspaths.

A côté de la pennine, on observe mais rarement, une autre chlorite toute différente, qui se trouve en lamelles isolées, ou bien affecte la disposition en sphérolithes à croix noire, et présente une forte coloration, jointe à un polychroïsme marqué. Les fibres ont un allongement positif, tandis que le minéral est uniaxe négatif, la biréfringence $n_g - n_p = 0{,}01$, le polychroïsme donne $n_g =$ vert foncé, $n_p =$ vert très pâle. Cette chlorite se rattache sans doute à la délessite.

Calcite.

Ce minéral est parfois très abondant, mais il n'est pas démontré qu'il soit réellement secondaire; dans la majorité des cas il est plutôt un produit d'endomorphisme. Il est inclus dans les feldspaths, on le trouve aussi en grains ou rhomboèdres, disséminés parmi les autres minéraux. L'absence ou la rareté de feldspaths calciques laissent supposer que, dans les cas où ce minéral est réellement secondaire, il provient sans doute de la couverture sédimentaire du granit-porphyre, et a été amené par les infiltrations.

Hématite.

Elle se rencontre en petits grains rougeâtres, emprisonnés dans le mica, ou dans les autres éléments.

Structure.

Il convient d'examiner séparément les types granitiques et porphyriques. Chez les premiers, les divers éléments ont un égal développement, ou bien plus habituellement quelques cristaux d'orthose s'exagèrent sans cependant que la structure devienne porphyrique pour cela. Le quartz, toujours rare, moule localement les feldspaths sous forme de petites plages allotriomorphes; il ne forme jamais un ciment continu. Souvent le quartz est partiellement ou totalement remplacé par des plages de micropegmatite, qui jouent le même rôle que lui; dans certaines préparations, cette micropegmatite circonscrit même les cristaux d'orthose et leur forme une auréole. Les cristaux de feldspath auréolés de micropegmatite se touchent alors directement, ou sont réunis par du quartz toujours local.

Granit-porphyre, type granitique. Coupe № 1162. Nicols croisés. D = magnétite, A = Orthose, Q = Quartz en micropegmatites.

Chez les types porphyriques, la structure est toujours holocristalline; les phénocristaux abondants et parfois de grande taille, sont représentés par l'orthose, plus rarement par l'oligoclase acide; ils sont généralement kaolinisés et remplis de petites lamelles de damourite, puis ils renferment également en inclusions de la maguétite ou de la biotite.

La pâte est toujours microgranitique et non microgranulitique; elle est formée de grains d'orthose, voire même de microcline-anorthose, qui sont réunis par un ciment de quartz très régulièrement réparti. Parmi les éléments feldspathiques, on trouve quelques petits grains de magnétite parfois entourés d'une couronne leucoxénitique, puis quelques lamelles de mica noir chloritisé associées à de la magnétite, un peu d'apatite, et ça et là quelques petits grains de zircon.

Fréquemment le feldspath de la deuxième consolidation prend un habitus microlitique, les cristaux sont alors rectangulaires mais relativement courts. Quant au grain de la pâte, il est essentiellement variable, mais en principe assez grossier.

Dans la pâte, il n'est point rare de rencontrer des petits amas de lamelles d'un minéral micacé, légèrement verdâtre, qui semble identique à celui que l'on trouve dans un certain nombre de cornéennes. Ces petits amas sont probablement des débris de hornfels incomplètement résorbés par le granit-porphyre. On trouve aussi quelques pe-

Granit-porphyre à structure euporphyrique. Nicols croises. Coupe № 1165. A = Orthose, B = Oligoclase-albite. Pâte à structure microgranitique.

tites plages de magnétite, avec cryptes remplies par un mica blanc ou légèrement coloré, qui paraissent être un fragment minuscule du minerai dont elles ont la structure microscopique, fragment resté à l'état d'enclave dans le porphyre. Ces épaves témoigneraient en faveur de l'existence d'une couverture minéralisée et déjà métamorphosée, qui aurait été en partie disloquée et incomplètement résorbée par le granit-porphyre.

Phénomènes dynamiques.

Ils sont peu marqués, quelquefois cependant on remarque sur les phénocristaux des lignes d'écrasement jalonnées par une production toute locale de damourite.

§ 3. Monographie des types étudiés.

№ 1162, mine d'Osamka.

Roche granitoïde, légèrement rougeâtre, avec quelques feldspaths développés dans la masse. Sous le microscope: magnétite assez abondante en grains opaques, volumineux, disséminés, à contour parfois octaédrique. Zircon assez rare en grains et petits cristaux pyramidés. Apatite diffusée partout, avec caractères ordinaires. Biotite presque entièrement chloritisée, avec inclusions des éléments précités, elle est fréquemment associée aux octaèdres de magnétite. Plagioclases assez abondants mais kaolinisés, la variété est un

oligoclase acide. Microcline quelques sections seulement, à caractères ordinaires. Orthose anormal prépondérant, avec facules et filonnets d'albite, moulant par place le plagioclase. Quartz peu abondant, en auréoles de micropagmatite autour des orthoses, ou encore en petites plages calées entre les éléments.

Minéraux secondaires: En dehors de la chlorite, quelques plages de calcite, puis damourite dans les feldspaths.

Structure: Quasi granitique, quelques orthoses sont un peu plus développées que les autres éléments. Le quartz allotriomorphe faisant ciment est très réduit, il est localement remplacé par des plages de micropegmatite.

№ 3105, Flanc Est de la montagne d'Osamka.

Roche grisâtre, d'aspect presque granitique. Sous le microscope: Apatite rare. Quelques grains de Zircon. Magnétite abondante, en grains plus ou moins octaèdriques. Biotite plutôt rare, chloritisée, accompagnée d'un autre mica incolore ou légèrement brunâtre, sans polychroïsme, qui renferme généralement de nombreux octaèdres de magnétite en inclusions. Il se peut que ce mica soit en partie le produit de la transformation de la biotite, car on observe certaines plages où il est associé à de la chlorite verte, qui paraît l'épigéniser selon $p = (001)$, cette transformation aurait pour conséquence la disparition du polychroïsme et l'abaissement de la biréfringence.

Plagioclases assez rares, mâclés selon l'albite, toujours kaolinisés. Microcline rare également, avec le quadrillage habituel sur $p = (001)$. Orthose anormal, formant de beaucoup l'élément principal, criblé de filonnets d'albite.

Structure granitique. Légers phénomènes dynamiques.

№ 2006, Montagne de Troïtsk, près du sommet.

Roche presque granitique, sans phénocristaux apparents.

Sous le microscope: Apatite très abondante, en petits prismes hexagonaux développés surtout dans le voisinage du fer oxydulé.

Magnétite abondante aussi, en grains répandus partout. Mica presque incolore, en lamelles corrodées; la biotite brune est très rare et toujours complètement altérée; le mica incolore est probablement un stade d'altération de la biotite. Plagioclases plutôt rares, mâclés selon l'albite, inclus dans l'orthose ou le microcline.

Microcline assez abondant, associé à des lamelles d'albite. Orthose anormal avec formes $ph^1\ a^{1/2}$ et allongement $pg^1 = (001)\ (010)$; les cristaux sont remplis de facules et de filonnets d'albite. Les facules d'albite s'éteignent à $+15^0$, l'orthose à $+7^0$, les premières sont plus biréfringentes que le second.

Quartz plutôt rare, en grains idiomorphes et plages allotriomorphes, puis en auréoles de micropegmatite autour des grands cristaux.

Eléments secondaires: Calcite, puis un peu d'Hématite. Passablement de délessite en rosettes ou lamelles, calées entre les feldspaths.

Structure granitique. Les minéraux sont directement en contact ou soudés localement par du quartz. Quelques orthoses, plus développés que les autres, marquent une tendance porphyrique.

№ 1162, Mine d'Osamka.

Roche euporphyrique, à phénocristaux abondants, à pâte assez grossièrement grenue, de couleur violacée. Sous le microscope: Les phénocristaux complètement kaolinisés, sont exclusivement représentés par l'orthose, allongé selon $pg^1 = (001) : (010)$, avec formes $p = (001)$, $a^{1/2} = (\bar{2}01)$. Ils sont mâclés selon la loi de Karlsbad, puis présentent des groupements cruciformes par pénétration. Ils paraissent emprisonner çà et là des plagioclases, dont on retrouve quelques lamelles hémitropes indéterminables. Ces phénocristaux sont remplis de kaolin et de damourite, ils renferment en inclusions des octaèdres de magnétite, puis de l'apatite. La pâte est microgranitique, formée par de nombreux grains de magnétite, des petits prismes d'apatite, de la biotite chloritisée, peu d'oligoclase, et principalement de l'orthose anormal avec facules d'albite. Le quartz, nettement allotriomorphe, réunit entre eux les éléments de cette pâte; la dimension moyenne de ces derniers est de 0,16 mm. Calcite et chlorite abondantes.

№ 3122. Montagne de Troïtsk.

Roche euporphyrique, de couleur violacée.

Sous le microscope: Phénocristaux paraissant presqu'exclusivement formés par de l'orthose s'éteignant sur $g^1 = (010)$ à $+ 5^0$. Quelques-uns de ces phénocristaux sont mâclés selon la loi de Karlsbad, leur bordure paraît plus biréfringente que le centre du cristal, ils englobent çà et là quelques plagioclases altérés.

Pâte microgranitique, formée par du quartz et de l'orthose, avec quelques lamelles altérées de mica, un peu de sphène, puis beaucoup de calcite.

№ 1170. Mine d'Osamka.

Type euporphyrique, à grands cristaux blanc verdâtre, dispersés dans une pâte violacée d'apparence felsitique.

Sous le microscope: Les phénocristaux doivent être sans doute rapportés à l'orthose, mais ils sont complètement kaolinisés et indéterminables; ils semblent avoir été zônés.

La pâte est microgranitique, formée de mica complètement chloritisé, de magnétite, d'apatite, d'un peu de leucoxène, d'oligoclase rare, d'orthose, puis de quartz granitique.

№ 1174. Rive droite de la Kosva.

Roche porphyrique, renfermant en abondance des phénocristaux disséminés dans une pâte grossièrement grenue.

Sous le microscope: Les phénocristaux sont exclusivement de l'orthose, renfermant en enclusions quelques gros octaèdres de magnétite, puis des plagioclases du groupe des oligoclases acides, remplacés généralement par des amas séricitiques.

Pâte assez grossièrement grenue, renfermant de la biotite assez abondante chloritisée, avec octaèdres inclus de magnétite. Cette dernière est très répandue dans la pâte et y forme de petits agrégats cristallins. Apatite assez fréquente, puis orthose vermiculé d'albite, formant l'élément prépondérant. Il est parfois mâclé selon Karlsbad et accompagné d'un peu de microcline. Quartz rare, en petites plages entre les éléments précités. Toute la roche paraît comme imprégnée de calcite qui se rencontre dans la pâte comme dans les phénocristaux. Par place cette calcite se comporte comme un minéral primaire, et se présente alors en petits rhomboèdres isolés. Par la dimension relative du grain de la pâte et des phénocristaux, cette roche est une forme de passage des porphyres aux variétés franchement granitiques.

№ 3199. Bord de la Kosva.

Roche porphyrique, gris verdâtre, à phénocristaux peu apparents.

Sous le microscope: Les phénocristaux sont très décomposés, chargés de kaolin, et indéterminables. Ils paraissent cependant devoir être rapportés à l'orthose. Ils renferment de nombreuses inclusions de grains et d'octaèdres de magnétite, de l'apatite, puis des petits fragments d'une roche étrangère, qui paraît être identique aux cornéennes très minéralisées.

La pâte est restreinte, microgranitique, formée par de l'orthose et du quartz plutôt rare. Quelques grains corrodés d'apatite.

№ 1157. Mine d'Osamka, paroi Est.

Roche euporphyrique assez analogue au № 1162 bis.

Sous le microscope: Phénocristaux représentés exclusivement par de grands orthoses mâclés et presque entièrement kaolinisés.

Pâte microgranitique, formée essentiellement par de l'orthose, du microcline et du quartz, puis de nombreux grains de magnétite joints à un peu d'apatite et de zircon. Beaucoup de calcite dans les phénocristaux comme dans la pâte. La magnétite de cette roche, comme celle d'autres spécimens, est réunie souvent en petits amas par du mica presque incolore, ces petits amas ressemblent alors absolument à un fragment isolé du minerai, qui serait inclus dans la roche éruptive à l'état d'enclave microscopique.

№ 2104. Montagne de Troïtsk.

Variété granitique de couleur gris-violacé, à phénocristaux peu apparents.

Sous le microscope: Magnétite assez rare, en petits octaèdres, apatite généralement à proximité de la magnétite. Biotite extrêmement altérée, chloritisée et plutôt rare. Plagioclase de petite taille, rapporté par ses extinctions à l'oligoclase-albite. Orthose anomal, abondant, avec filonnets d'albite, extinction à $+5^0$ sur $g^1 = (010)$, bissectrice aïgue $= n_g$ perpendiculaire à $g^1 = (010)$. $2V$ petit. Quartz assez abondant, moulant tous les autres éléments; passablement de calcite.

Structure franchement granitique, par la réduction des phénocristaux et le grain de la pâte, la roche passe à un véritable granit à grain fin, pauvre en mica.

№ 3201. Caillou extrait du conglomérat intercalé dans les schistes dévoniens.

Roche porphyrique grisâtre, à phénocristaux grands et abondants.

Sous le microscope: La roche est fort belle, et à deux temps de consolidation bien tranchés. Les phénocristaux, très altérés, sont représentés exclusivement par de l'orthose avec faces $p = (001)$, $m = (110)$ et $a^{1/2} = (\bar{2}01)$ reconnaissables. Ils sont en grande partie décomposés et indéterminables, on distingue à l'intérieur de ceux qui sont mieux conservés, des amas sériciteques, dont le contour a une grande régularité géométrique, et qui proviennent sans doute de plagioclases préexistants, inclus dans ces orthoses. Pâte microgranitique typique, formée par de la magnétite abondante, en octaèdres isolés, ou en agrégats octaédriques; de la biotite complètement chloritisée très rare, un peu d'apatite, de l'orthose aux formes carreées qui rappellent vaguement les microlithes, et du quartz qui moule nettement ces derniers.

№ 3200. Versant Ouest de la montagne de Troïtsk.

Roche enporphyrique à deux temps marqués.

Sous le microscope: Les phénocristaux sont exclusivement représentés par de l'orthose joint à un peu d'oligoclase acide. La pâte est riche en feldspath qui présente l'habitus déjà microlitique.

§ 4. Composition chimique du granit-porphyre.

Nous avons analysé plusieurs variétés du granit-porphyre de Troïtsk, en choisissant les types les moins altérés et les plus caractéristiques. Ces analyses, comme celles qui seront données dans la suite, ont été faites par désagrégation de la substance avec le carbonate de soude, les alcalis ont été dosés sur une prise spéciale désagrégée par l'acide fluorhydrique, puis séparés par le chlorure de platine; le potassium a été déterminé par le platine métallique et le sodium par différence. Le fer ferreux n'a pas éte séparé du Fe_2O_3, la perte au feu donnée représente l'eau de constitution et l'acide carbonique réunis, ce dernier se rencontre dans toutes ces roches en petite quantité, variant de 0,70 à 2,50%.

Chaque analyse est la moyenne de deux déterminations concordantes.

Analyses.

	№ 1162	№ 3199	№ 1170	№ 3122	№ 3105
SiO_2	66,11	64,79	64,84	64,39	65,29
Al_2O_3	16,41	17,19	15,92	17,18	15,90
Fe_2O_3	3,43	5,44	4,93	2,76	5,28

CaO	2,56	2,16	3,33	3,39	2,53
MgO	0,59	0,50	0,44	0,63	0,50
K_2O	6,48	5,43	5,82	4,34	5,49
Na_2O	4,13	4,02	3,86	5,54	4,57
Perte au feu . . .	1,62	2,20	1,56	2,92	1,70
	101,33	101,73	100,70	101,15	101,26

№ 1162 = type granitique, mine d'Osamka.

№ 3199 = type porphyrique à pâte restreinte, assez grossièrement grenu. Bord de la Kosva.

№ 1170 = type euporphyrique à grands phénocristaux, et à pâte aphanitique.

№ 3122 = type porphyrique de la montagne de Troïtsk.

№ 3105 = type granitique parfait, flanc Est de la montagne de Troïtsk.

Ces analyses permettent de calculer la composition magmatique. Pour cela, nous avons pris leur moyenne, puis avons défalqué la perte au feu et calculé sur 100 parties. Il existe, il est vrai, une portion de la chaux qui se trouve comme carbonate, mais comme nous ne sommes pas absolument fixés sur l'origine de la calcite, nous avons rattaché la chaux fixée comme telle au magma lui-même.

	Moyenne.	Moyenne ramenée à 100.	Quotients.		
SiO_2	65,08	65,59	1,093		
Al_2O_3. . . .	16,52	16,65	0,163	0,190 R_2O_3	
Fe_2O_3 . . .	4,36	4,39	0,027		
CaO	2,78	2,80	0,050	0,051 RO	0,181 (R_2O+RO)
MgO. . . .	0,53	0,54	0,001		
K_2O	5,55	5,60	0,059	0,130 R_2O	
Na_2O. . . .	4,40	4,43	0,071		
Perte au feu .	2,00	—			
	101,22	100,00			

Coefficient d'acidité $\alpha = 2{,}82$

Formule magmatique: $RO \,.\, R_2O_3 \,.\, 6{,}03\ SiO_2$

Rapport $R_2O : RO = 2{,}5 : 1$

Rapport $Na_2O : K_2O = 1{,}20 : 1$

§ 5. Les aplites filoniennes.

Nous avons vu que les cornéennes micacées de la mine d'Osamka étaient au front de taille du troisième horizon traversées par un filon d'une aplite à grain très fin, de

couleur violacée et d'aspect euritique, dont les salbandes étaient jalonnées par une brèche éruptive à petits fragments de hornfels. Des roches analogues ont été rencontrées sur la bordure Ouest de la mine, dans les travers bancs, ou dans le metériel extrait du puits № 144. Au fond même du puits, on voit la tête d'un filon en place dans les cornéennes, qui n'arrive d'ailleurs pas jusqu'à la surface.

Sous le microscope, ces roches sont absolument uniformes, et les minéraux constitutifs en sont identiques à ceux du granit-porphyre. La magnétite est assez abondante et distribuée dans la masse en petits grains irréguliers, parfois octaèdriques, qui peuvent se localiser sur certains points. Le zircon est rare, et se présente en jolis grains brunâtres, généralement informes, et d'assez grande taille. La biotite, en lamelles bien caractérisées, n'existe pas; par contre on trouve quelques traînées de couleur légèrement verdâtre, formées par des toutes petites lamelles beaucoup moins biréfringentes que la biotite. Ces traînées nous paraissent devoir être attribuées à des débris de hornfels traversés, qui ont été incomplétement résorbés par la roche éruptive.

Aplite filonienne. Coupe № 1201. Nicols croisés. A = Orthose, Q = Quartz. Structure panidiomorphe grenue.

Les plagioclases sont rares, on trouve quelques petits grains d'oligoclase mâclé selon l'albite, qu'il faut, par ses extinctions, comme aussi par les valeurs de δ et Δ relevées aux contacts favorables avec le quartz, rattacher à une variété très acide. Le microcline-anorthose est rare également. Quant à l'orthose, bien que beaucoup plus abondant que les éléments précités, il joue un rôle subordonné à celui du quartz, qui représente le minéral le plus répandu. La structure est panidiomorphe grenue, la roche paraît comme saupoudrée par une très fine poussière d'oligiste répandue partout, qui lui communique sans doute sa coloration violacée.

La composition chimique de ces roches est donnée par l'analyse suivante:

Analyse du № 201.

	Résultats bruts.	Calculés sur 100 parties.	Quotients.		
SiO_2	80,07	79,56	1,325		
Al_2O_3 . . .	10,03	9,97	0,012	0,110 R_2O_3	
Fe_2O_3 . . .	1,98	1,97	0,0977		
CaO	0,86	0,85	0,015	0,030 RO	0,111 (R_2O+RO)
MgO	0,61	0,61	0,015		
K_2O	5,81	5,77	0,061	0,081 R_2O	
Na_2O . . .	1,28	1,27	0,020		
Parte au feu .	0,55				
	101,19	100,00			

Coefficient d'acidité $a = 5,99$

Formule magmatique: 12 $SiO_2 . R_2O_3 . RO$

Rapport $R_2O : RO = 2,7 : 1$ $Na_2O : K_2O$ 1 : 4,5

§ 6. Résumé pétrographique relatif au granit-porphyre.

L'étude chimique que nous avons faite du granit-porphyre de Troïtsk, montre tout d'abord une assez grande uniformité dans la composition de cette roche. La quantité de silice de même que celle d'alumine y varient dans de failles proportions; la magnésie s'y rencontre en quantité, presque constante, la potasse à l'exception du № 3122 où le fait a été directement constaté, y prédomine faiblement sur la soude, mais la totalité des alcalis oscille entre 9,5 et 10%. Seuls la chaux et l'oxyde ferrique subissent des fluctuations plus considérables, mais cela ne présente rien d'anormal, si l'on tient compte qu'une partie de la magnétite renfermée dans le granit-porphyre est, selon nous, attribuable à l'endomorphisme qui varie nécessairement beaucoup d'un point à un autre; et que la calcite qui fournit une portion de la chaux dosée, provient elle-même d'un phénomène analogue, en encore d'infiltrations secondaires. De toute façon nous avons établi que la composition chimique de la roche granitique de Troïtsk ne dépend nullement des différentes structures qu'elle peut présenter. En effet, un coup d'oeil jeté sur les analyses qui précèdent, montre que les variétés granitiques ne se distinguent pas chimiquement parlant des variétés euporphyriques, ainsi que des variétés transitoires qui établissent le passage graduel de la structure granitique, à la structure microgranitique franche à deux temps nettement tranchés. Et cependant ces formes de consolidation d'un même magma sont indiscutablement contemporaines et passent les unes dans les autres par des transitions insensibles, que l'on peut souvent observer sur un petit espace de terrain. Cet exemple montre une fois de plus que c'est au magma, et non pas à la structure,

qu'il faut s'adresser pour caractériser une roche éruptive. Le magma d'où sont issues les différentes roches granitiques de Troïtsk est un, d'un bout à l'autre de l'affleurement, il possède partout le même caractère chimique, comme cela ressort des analyses faites, et cependant les roches rencontrées en divers points de cet affleurement sont souveut si différentes par leur structure, qu'un observateur qui n'aurait pas été sur le terrain et qui verrait côte à côte un échantillon du type granitique et un autre du type franchement porphyrique, n'hésiterait pas à attribuer ces deux roches à deux groupes différents.

La roche granitique de Troïtsk représente en tout cas un type essentiellement feldspatique, pauvre en quartz et en mica, qui, par sa formule magmatique, se distingue assez notablement du granit ordinaire dont la formule est: $RO . R_2O_3 . 7,7\ SiO_2$, avec $\alpha = 3,91$ et $R_2O : RO = 1,7 : 1$. Le granit-porphyre de Troïtsk est donc moins acide puisque son coefficient tombe à 2,82, le rapport $R_2O : RO$ y est également plus petit que dans le granit normal, c'est aussi un type remarquablement sodifère.

Au point de vue microscopique, les particularités les plus intéressantes sont: la substitution dans certaines variétés granitiques, du quartz allotriomorphe par des plages de micropegmatite, le développement de la structure microgranitique à l'exclusion de la structure microgranulitique, puis enfin la présence constante de l'orthose anormal que nous avons signalé. Les minéraux accessoires borés et fluorés que l'on retrouve dans les hornfels, font défaut dans le granit-porphyre lui-même; par contre la présence de la délessite dans certaines variétés est curieuse. M. Krasnopolsky signale dans le granit de Troïtsk l'existence de la hornblende, nous n'avons à la vérité jamais rencontré ce minéral dans les variétés examinées, mais la présence de cette délessite est peut-être attribuable à une hornblende préexistante.

La grande abondance de la soude dans la roche granitique de Troïtsk, traduit fidèlement la composition de l'orthose, qui est, comme nous l'avons vu, littéralement criblé de facules et de filonnets d'albite; dans certains de ces orthoclases il n'est même pas possible de dire si l'albite prédomine sur l'orthose, ou si c'est l'inverse qui a lieu.

Quant aux aplites filoniennes, elles représentent certainement un des types les plus acides connus, et se distinguent nettement au point de vue chimique du granit-porphyre. Ce phénomène est conforme à ce que nous avons déjà eu l'occasion d'observer ailleurs, notamment dans le massif du Mont-Blanc, où les aplites sont généralement plus acides que le granit lui-même; à Troïtsk cependant, la différence dans la teneur en silice du granit et des aplites atteint son apogée. En même temps cette augmentation de l'acidité est liée à une diminution très sensible de la proportion de soude vis-à-vis de la potasse qui devient prédominante.

Il paraît donc évident que le magma qui a donné naissance à la formation filonienne, n'est point identique à celui d'où est issu le granit-porphyre. Cette anomalie, plus apparente que réelle, ne peut s'expliquer à notre avis que par une localisation des minéralisateurs dans le filon, localisation ayant eu comme conséquence un changement dans la

composition primordiale du magma; ou bien encore par la présence d'un endomorphisme qui, intense chez le granit, aurait fait défaut chez les aplites. La composition chimique de ces aplites serait, dans cette hypothèse, l'expression de celle du magma initial; tandis que le granit-porphyre représenterait le même magma altéré, et modifié par la résorption exercée par celui-ci sur sa couverture.

§ 7. Les diabases, minéraux constitutifs, composition chimique.

Ces roches, généralement très décomposées, présentent de nombreuses variétés, distinctes surtout par la dimension le leur grain, comme aussi par leur structure. Certains types sont grossièrement grenus, les éléments ferro-magnésiens y mesurent quelques millimètres. D'autres au contraire sont à grain très fin et de couleur gris verdâtre, d'autre encore sont complètement aphanitiques, voire même amygdaloïdes, comme c'est le cas au Sud de la montagne de Troïtsk. Ces différentes roches sont généralement mésocrates, les variétés à grain très fin sont plutôt mélanocrates. Au point de vue minéralogique, ces diabases sont constitués par de la magnétite, du pyroxène et des plagioclases, accompagnés d'éléments secondaires.

La magnétite se présente en amas irréguliers ou en grains plus ou moins octaèdriques. Elle est assez abondante dans certains spécimens, plus rare dans d'autres.

Le pyroxène présente dans toutes ces roches des caractères très analogues. Les clivages $m = (110)$, de même que la mâcle $h^1 = (100)$ simple ou répétée, y sont constants. Les cristaux sont généralement allongés selon l'arête prismatique; en lumière naturelle, quand il n'est pas altéré, ce pyroxène paraît légérement brunâtre et sans polychroïsme appréciable. Le plan des axes optiques est parallèle à $g^1 = (010)$, l'extinction de la vibration positive se fait à 44^0, la bissectrice aigue est positive, l'angle des axes optiques est petit, et inférieur à celui de l'augite type; il oscille aux environs de 50^0. Les trois biréfringences mesurées directement, ont été trouvées comme suit: $n_g - n_p = 0{,}022$, $n_g - n_m = 0{,}017$, $n_m - n_p = 0{,}003$. Ces caractères optiques correspondent à ceux de l'augite.

Les pyroxènes subissent diverses modifications, ils se transforment notamment en biotite et en hornblende; ces deux minéraux peuvent exister concurremment au s'exclure mutuellement. La biotite apparaît à l'intérieur des pyroxènes ou sur les bords. Un examen même superficiel, permet de se convaincre qu'elle n'est pas primaire, mais quelle représente ici un produit de transformation. Elle est uniaxe négative, s'éteint à 0^0 des clivages $p = (001)$, présente une biréfringence élevée qui dépasse 0,04, et un polychroïsme intense, avec: $n_g =$ brun très foncé presque noir, $n_p =$ jaunâtre presqu'incolore. Cette biotite subit à son tour une transformation secondaire en chlorite, qui forme parfois de grandes plages par suite d'une épigénie complète. Ces plages sont alors formées par des lamelles diversément orientées. La chlorite est également très polychroïque, avec: $n_g =$ vert d'herbe, $n_p =$ vert jaunâtre. Elle est uniaxe négative.

La hornblende se développe périphériquement, ou aussi à l'intérieur des pyroxènes par une sorte d'ouralitisation. Elle peut devenir assez abondante chez certaines variétés. Les cristaux informes présentent les clivages $m = (110)$, et un allongement prismatique toujours positif. Sur $g^1 = (010)$, l'extinction de n_g se fait à 22^0 de cet allongement. La bissectrice aigüe est négative, le polychroisme se fait comme suit: n_g = vert brunâtre assez foncé, n_m = brun verdâtre, n_p = jaunâtre très pâle. La biréfringence $n_g - n_p = 0{,}023$. La hornblende renferme parfois du zircon inclus développant de fortes auréoles polychroïque.

Dans certains cas, les pyroxènes subissent un autre genre de transformation, ils deviennent brunâtres, moins transparents, et se chargent d'un pigment amorphe produit d'une décomposition manifeste. Souvent même il se forme dans l'intérieur des cristaux de pyroxène, de l'oligiste, ayant la même origine.

Les feldspaths sont rarement suffisamment frais pour permettre de bonnes déterminations. Ils sont mâclés selon l'albite, Karlsbad, et la péricline. Dans la zone de symétrie perpendiculaire à $g^1 = (010)$, les extinctions symétriques entre deux lamelles atteignent des chiffres élevés, qui ne dépassent guère 75^0 à 80^0, chiffres qui correspondent à un labrador très basique voisin de $Ab^3\ An^4$.

Plusieurs sections mâclées selon l'albite et Karlsbad, coupées perpendiculairement à $g^1 = (010)$ ou à peu près, ont donné:

Extinction de 1 . . .	30^0	35^0	31^0	Chiffres qui concordent sensiblement avec $Ab^3\ An^4$.
Extinction de 2 . . .	13^0	13^0	19^0	

Une section perpendiculaire à un axe optique a donné les extinctions suivantes:

1 SA .	54^0	Labrador $Ab^3\ An^4$.
1′ . . .	32^0	

Une section perpendiculaire à n_p a donné:

1 Sn_p .	27^0	Labrador $Ab^1\ An^1$.
1′ . . .	32^0	

Les feldspaths, comme on le voit, sont de la série ultra-basique des labradors ou des labradors-bytownite.

Les plagioclases sont souvent remplacés par des amas opaques de kaolin, ils renferment de la calcite. Comme produits secondaires, il faut signaler l'épidote qui est très abondante dans certaines variétés, et qui s'y rencontre en grains jaunâtres, à caractères optiques habituels.

La texture de ces roches est assez uniforme. Chez les types grenus, c'est uniquement la structure ophitique qui est rencontrée. Les plagioclases, de plus ou moins grande taille, mais d'habitus toujours microlithique, sont moulés par les pyroxènes qui forment nettement ciment. La roche est alors holocristalline, et lorsque le feldspath a complètement

disparu par altération pour faire place à du kaolin, les grandes plages allotriomorphes de pyroxène à contour déchiqueté et à angles rentrants, restent isolées dans une masse amorphe provenant de la décomposition des plagioclases.

Chez les variétés aphanitiques, c'est la structure microlithique qui domine, et la roche est formée par la réunion d'assez gros microlithes feldspathiques, avec des grains ou des prismes d'augite. En général ce type est si fortement décomposé, qu'il est difficile de discerner les microlithes et de savoir s'il existait encore des traces d'un résidu vitreux. Généralement toute la roche est kaolinisée et criblée de petits grains de magnétite, les pyroxènes sont presque totalement chloritisés et la roche se charge de nombreux grains d'épidote disposés irrégulièrement ou localisés sur certains points. Chez les types aphanitiques, il devient, souvent par suite de la décomposition, complètement impossible de discerner la structure véritable de la roche et de retrouver quels étaient ses éléments constitutifs. Celle-ci est transformée en une masse kaolinique, chargée de produit ferrugineux, dans laquelle on trouve en abondance des lamelles de chlorite, puis aussi du quartz secondaire.

Composition chimique des diabases.

Analyse.

	Résultat brut.	Calculé sur 100 parties.	Quotients.		
SiO_2	49,69	50,19	0,836		
Al_2O_3	13,92	14,05	8,137	0,197 R_2O_3	
Fe_2O_3	9,58	9,67	0,060		
FeO	5,81	5,86	0,080	0,438 RO	0,478 $(R_2O + RO)$
CaO	11,11	11,22	0,200		
MgO	6,28	6,34	0,158		
MnO	traces	—			
K_2O	0,55	0,56	0,006	0,040 R_2O	
Na_2O	2,09	2,11	0,034		
CO_2	0,18	—			
H_2O	1,75	—			
	100,96	100,00			

Coefficient d'acidité $\alpha = 1,55$

Formule magmatique: $2,4\ RO : R_2O_3 : 4,2\ SiO_2$

Rapport $R_2O : RO = 1 : 10,2$

C'est la formule typique des diabases, et cette analyse correspond sensiblement avec celle du diabase de West-Rock dans le Connecticut. La formule donnée par M. Lewinson-Lessing aux diabases correspond en effet à:

$2,5\ RO : R_2O_3 : 4,5\ SiO_2$ avec $\alpha = 1,62$.

CHAPITRE V.

Les cornéennes des enclaves et du contact périphérique.

§ 1. Examen macroscopique des principaux types observés. — § 2. Minéraux constitutifs et structure microscopique des cornéennes. — § 3. Monographie des types étudiés. — § 4. Composition chimique. — § 5. Les schistes noirs et les quartzites du D_1 au point de vue microscopique. — § 6. Considérations générales relatives aux cornéennes.

§ 1. Examen macroscopique des principaux types observés

Les cornéennes, comme nous l'avons dit, présentent plusieurs types, qui se laissent facilement distinguer déjà sur le terrain, et qui, bien que gardant un air de famille, sont microscopiquement et chimiquement parlant assez différents les uns des autres. On distingue en effet parmi celles-ci:

1. Des roches plus ou moins schisteuses, de couleur verdâtre, présentant une structure souvent rubannée et une cassure esquilleuse. Les bandes, qui alternent irrégulièrement, sont verdâtres et violacées; la roche ressemble assez à certaines variétés d'adinols.

2. Des roches vertes également, plus foncées cependant, d'un grain excessivement fin, mais paraissant toujours grenues. Elles gardent encore une certaine schistosité et une cassure esquilleuse.

3. Des roches déjà plus cristallines, mais toujours étroitement liées au type précédent. Elles sont de couleur grisâtre ou verdâtre, mais d'un aspect moins hornfelsitique que les précédentes, leur cassure est moins esquilleuse, à l'oeil nu déjà, elles paraissent formées d'une infinité de très petites lamelles grisâtres d'un élément sans doute micacé.

4. Des roches beaucoup plus largement cristallisées, paraissent alors nettement constituées par un mica prédominant, développé en lamelles visibles à l'oeil nu.

5. Des roches d'apparence tachetée, formées par une masse principale compacte et très finement grenue, dans laquelle on observe des taches de forme arrondie, de couleur plus claire et d'un grain plus grossier, qui sont assez régulièrement distribuées

dans la masse plus foncée. Ces taches, grisâtres quand la roche est fraîche, prennent par altération une couleur saumon très caractéristique.

6. Des roches tigrées et mouchetées, formées par des petits amas d'un minéral micacé, dispersées dans une masse finement grenue de couleur plus claire. Les cornéennes compactes appartiennent en partie à ce type.

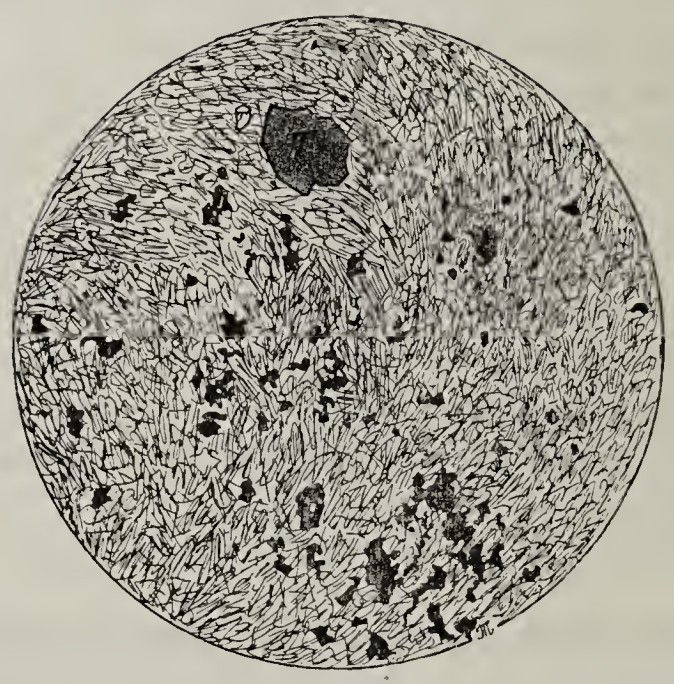
7. Des roches extrêmement dures et compactes, paraissant complètement imprégnées, toujours finement grenues, mais à schistosité moins distincte que les précédentes. Elles sont de couleur lilas ou grisâtre, et parsemées de taches irrégulières, de veines ou de filonnets de couleur plus claire, formés par une calcite grenue légèrement rosée. Ces roches appartiennent également à la catégorie des cornéennes compactes, elles renferment çà et là des petits amas d'éléments micacés.

§ 2. Minéraux constitutifs et structure microscopique des cornéennes.

La structure microscopique de ces différentes roches présente tant de variétés, qu'une monographie détaillée des types que nous avons étudiés s'impose pour s'en faire une idée complète et exacte. Néanmoins nous essayerons de grouper les résultats de notre étude microscopique, pour fournir quelques indications générales sur la structure de ces cornéennes.

Chez les types de la première catégorie, les forts grossissements montrent la roche toute entière formée par la réunion d'une infinité de petites paillettes d'un minéral micacé ou séricitique, presque incolore en lumière naturelle, et toujours peu biréfringent. Ces paillettes sont associées à une matière plus ou moins argileuse. Çà et là, parmi les paillettes peu biréfringentes, il se développe une lamelle un peu plus grande que les autres, qui présente déjà un polychroïsme appréciable et une plus forte biréfringence. Sur des coupes parallèles et perpendiculaires à la schistosité, on voit nettement que ces lamelles sont couchées dans le plan de celle-ci. Cette variété comporte rarement du zircon, c'est une espèce de schiste séricitique avec matière amorphe, qui est en somme assez semblable à certaines cornéennes caractéristiques.

Chez les variétés verdâtres et compactes à grain très fin, la roche est encore formée de très petites lamelles pressées les unes contre les autres et de minuscule dimension, qui forment alors une sorte de tissus serrés constituant toute la masse. Ces paillettes sont déjà légèrement colorées et faiblement polychroïques, de sorte qu'en lumière naturelle, toute la roche paraît formée d'une association microlamellaire d'un vert sale. Les propriétés optiques des lamelles sont invariables, elles sont toujours uniaxes négatives, s'éteignent parallèlement à un clivage $p = (001)$ visible, leur polychroïsme se fait comme suit: n_g = verdâtre sale, n_p = jaunâtre, presque incolore. La biréfringence $n_g - n_p$ de ces petites lamelles est considérablement inférieure à celle de la biotite, mais très supérieure à celle de la chlorite. Il est à remarquer que plus ces lamelles sont colorées et polychroïques, plus elles deviennent biréfringentes.



Cornéenne microlamellaire. Coupe № 1171. Nicols parallèles. La coupe montre la masse microlamellaire dans laquelle on voit de la magnetite et de la tourmaline (*T*).

Certains spécimens sont uniquement formés par cette masse microlamellaire, et sont identiques en somme au premier type, à cette différence près, que les lamelles sont mieux individualisées et sans matière amorphe intermédiaire. Ces lamelles appartiennent incontestablement à un minéral du groupe du mica, qui n'est cependant pas encore de la biotite par ses caractères optiques. La dimension des lamelles oscille entre 0,01 et 0,03 de mm. Presque toujours, il se développe çà et là dans la masse microcristalline, une ou deux lamelles plus grandes et plus polychroïques que les autres. Dans le tissu microlamellaire on remarque alors les minéraux suivants:

1. Du zircon: qui peut même devenir très abondant dans certaines cornéennes. Il se présente alors en grains assez gros, à contour irrégulier, à fort relief, et d'une couleur brunâtre; ces grains développent assez régulièrement autour d'eux une auréole polychroïque. Les cornéennes qui sont riches en zircon, paraissent, aux faibles grossissements, comme parsemés de petites taches rondes par suite de ce phénomène, ce n'est qu'aux grossissements plus forts que l'on voit que ces taches ont un grain de zircon auréolé comme origine.

2. De la tourmaline: Ce minéral est assez rare, mais il a cependant été rencontré dans plusieurs hornfels. Il est relativement de grande taille, mais on en trouve qu'une ou deux sections par coupe. Les cristaux informes et corrodés, paraissent avoir eu un habitus prismatique. L'extinction se fait à 0° de l'allongement toujours négatif comme le signe optique. La biréfringence $n_g - n_p = 0{,}020$, le polychroïsme intense donne $n_g =$ vert bouteille très foncé, $n_p =$ incolore ou légèrement jaunâtre. La coloration de cette tourmaline est inégale, le minéral présente souvent des taches ou des zones plus foncées.

3. De la magnétite: Elle se rencontre en grains ou octaèdres isolés, comme aussi

en petits agrégats cristallins d'aspect parfois stelliforme. Elle peut devenir très abondante dans certains spécimens.

4. De la calcite: Ce minéral se trouve fréquemment dans les hornfels de cette catégorie, mais il s'y présente sous des formes diverses. Tantôt il est assez régulièrement réparti parmi les lamelles micacées, tantôt il est plus particulièrement localisé sur certains points. Si on examine alors en coupe mince une roche qui présente ce dernier phénomène, celle-ci paraît comme marbrée de taches plus claires sur un fond verdâtre formé par les régions où les lamelles micacées prédominent. Les taches plus claires correspondent à des plages produites par des grains de calcite directement pressés les uns contre les autres, réunis souvent à un peu de quartz.

Les cornéennes microcristallines passent également à des faciès d'imprégnation par le développement du quartz en petits grains à contour flou et irrégulier, répartis dans toute la masse. Les cornéennes tachetées d'Ostchepkowsky représentent un bon type de ces variétés. Là, comme précédemment, la masse principale de la roche est formée de très petites lamelles micacées verdâtres, associées à des grains de magnétite et à un peu de calcite. Les taches couleur saumon précédemment indiquées, sont formées par l'association de grains de quartz et de feldspath, avec ou sans grains de calcite.

Cornéenne micacée № 3121. Nicols parallèles. M = mica. La coupe montre le développement de nids et de trainées de lamelles plus grandes, dans la masse microcristalline.

Chez les cornéennes plus cristallines qui forment le troisième type, la roche est encore constituée par des petites lamelles d'élément micacé identiques à celles du type précédent. Cet assemblage microcristallin ne se résoud qu'aux forts grossissements; cependant dans cette masse à éléments si petits, on observe des nids, des veines, ou des trainées, formées par la réunion de lamelles de beaucoup plus grande taille, diversement orientées. Cette disposition est parfaitement représentée par la figure ci-jointe.

Le mica qui forme les grandes lamelles est très faiblement coloré, fréquemment cependant le centre des lamelles est beaucoup plus fortement coloré, polychroïque et biréfringent, que la bordure, et forme en quelque sorte un noyau chromophorique. La différence de biréfringence entre le centre et la bordure est assez considérable, et atteint sur les échantillons mesurés 0,014; les lamelles colorées comme les incolores sont uniaxes négatives, l'extinction se fait à 0^0 du clivage $p = (001)$, le polychroïsme donne n_g = rouge brun ou d'autres fois verdâtre assez foncé, n_p = jaunâtre très pâle presque incolore. La répartition du pigment coloré à l'intérieur des lamelles se fait d'une façon tout à fait irrégulière.

Les variétés dont il vient d'être question sont généralement très pauvres en calcite ainsi qu'en tourmaline, on y rencontre cependant un peu de zircon, de l'hématite, et un carbonate rhomboédrique épigénisé en limonite.

Certaines variétés, largement cristallisées également, ont une structure un peu différente. Elles sont formées par la réunion de grains de magnétite, avec du mica à peine coloré et polychroïque, et de la calcite en grains, le tout formant une association assez régulière, que l'on observe fréquemment chez certaines cornéennes compactes de la bordure Ouest de la mine d'Osamka. Les lamelles de mica mesurent en moyenne 0,05 à 0,07 mm, les grains de calcite sont de même dimension.

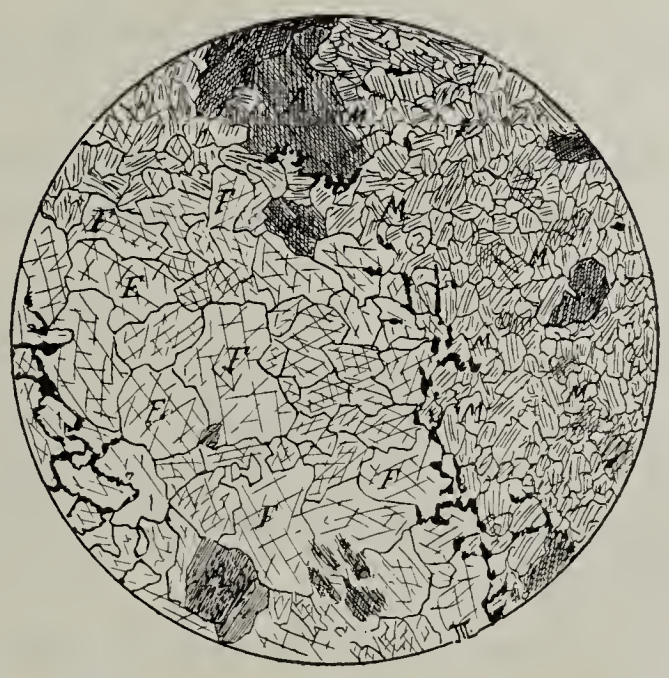
Quant aux spécimens très imprégnés qui forment la majorité des cornéennes compactes de la mine d'Osamka comme aussi de la montagne de Troïtsk, leur structure est

Cornéenne compacte. Coupe № 3117. Nicols parallèles, M = Mica noir, F = Calcite. A = Orthose.

assez différente. Ces roches sont surtout caractérisées par leur extrême abondance en calcite, et à ce point de vue on peut supposer qu'elles ont eu comme origine des calcaires argileux ou des schistes très calcaires. La disposition réalisée est ici la suivante:

Entre les grains cristallisés de calcite formant le fond de la roche, on trouve des plages de quartz qui moulent des petites sections carrées d'un feldspath tantôt lisse, tantôt mâclé selon l'albite. Un grand nombre de mesures d'extinction faites entre les lamelles hémitropes pour des sections perpendiculaires à $g^1 = (010)$, ont donné des chiffres oscillant entre 27 à 30° comme maximum, soit 15° par lamelle. Aux contacts favorables avec le quartz, on a trouvé $\Delta^1\ \Delta^2 < 0$, la variété est donc une albite ou un oligoclase-albite. Les sections non mâclées s'éteignent généralement sous de très petits angles, nous admettons qu'elles appartiennent à de l'orthose, sans qu'il nous soit possible d'en préciser d'avantage les caractères.

Le quartz, nettement uniaxe et positif, ne moule pas toujours les feldspaths, mais se trouve aussi en individus grenus parmi les grains de calcite. En certains endroits, c'est la calcite qui prédomine dans l'assemblage, les éléments quartzo-feldspathiques se trouvent alors en petites plages, complètement isolées au milieu d'un agrégat de grains de carbonate de chaux, en d'autres endroits par contre c'est l'inverse, le fond de la roche est alors quartzo-feldspathique, et la calcite se rencontre en grains disséminés. Toutes



Cornéenne compacte. Coupe № 3120. Nicols parallèles. A = Orthose en plages, F = Calcite, M = Mica noir.

ces cornéennes sans exception renferment du mica en grandes lamelles, la proportion en est cependant très variable d'un spécimen à l'autre. Ce mica, généralement peu coloré, d'un rouge brun, polychroïque, présente les caractères optiques précédemment décrits. Ces lamelles ont en moyenne 0,12 à 0,4 mm, elles renferment fréquemment en inclusions du zircon, ce minéral se rencontre également à l'état libre parmi les autres éléments.

Lorsqu'on examine ces cornéennes imprégnées, aux faibles grossissements, on voit très bien la prédominance régionale de la calcite ou à du contraire des éléments quartzo-feldspathiques; il existe même certaines variétés très imprégnées et très quartzeuses, où la calcite est rare.

Presque toutes les cornéennes compactes sont plus ou moins chargées d'une poussière formée par un élément opaque, ferrugineux, qu'il faut principalement rattacher à l'hématite.

§ 3. Monographie des types étudiés.

№ 1171. Taille de l'horizon № III, mine d'Osamka.

Roche grisâtre ou vert grisâtre, à grain très fin, d'aspect très compact.

Au microscope: La roche est formée par une masse homogène légèrement verdâtre, qui se résout en un agrégat de paillettes micacées, incolores et faiblement biréfringentes. Dans cette masse on distingue d'assez nombreux grains de magnétite, isolés ou réunis en petits agrégats cristallins. Une grosse section de tourmaline.

№ 1166. Taille № I, mine d'Osamka.

Roche gris verdâtre très compacte, à grain excessivement fin, peu schisteuse.

Au microscrope: Type analogue au numéro précédent et formé par l'agrégat de très petites lamelles légèrement brunâtres. Dans la masse microlamellaire, on trouve disposés assez irrégulièrement des octaèdres et des agrégats stelliformes de magnétite asses rare d'ailleurs, puis de très petits grains de calcite de dimension 0,035 mm.

№ 1164. Cornéennes intercalées dans le minerai à l'horizon № II.

Roche gris verdâtre à grain très fin, très compacte, avec quelques taches plus claires.

Au microscope: Elle est formée par une masse principale microlamellaire, dont les paillettes sont légèrement brunâtres en lumière naturelle. Parmi celles-ci on trouve quelques rares et petits grains de quartz et de feldspath orthose et oligoclase (ces éléments feldspathiques forment même un mince filonnet qui traverse la coupe), puis quelques gros octaèdres de magnétite groupés par régions. En sus de ces octaèdres, la roche est comme imprégnée d'une fine poussière de fer oxydulé.

№ 1158. Cornéenne au front de taille de la grande galerie.

Roche gris verdâtre, à grain très fin, à cassure esquilleuse.

Au microscope: La structure est assez analogue à celle du numéro précédent, cependant aux forts grossissements, la roche parait comme tachetée, ce fait provient de ce que certaines plages sont exclusivement formées par les lamelles micacées, tandis que d'autres sont formées par le même mica associé à du feldspath en très petites plages, à contour dentelé, qui empâtent parfois quelquesunes de ces lamelles. Il est à remarquer que là où le feldspath se développe, les lamelles sont plus grosses. Dans la masse, quelques petits grains de zircon, puis une très fine poussière d'éléments ferrugineux.

№ 1211. Hornfels intercalé au minerai. Taille № II de la mine d'Osamka.

Roche grisâtre, très compacte, légèrement schisteuse.

Au microscope: Elle se rapproche beaucoup du № 1171. La masse principale de la roche est comme précédemment formée par un tissu serré de lamelles micacées entrecroisées, extraordinairement petites, et de couleur légèrement verdâtre. Çà et là dans ce tissu, on trouve un peu de feldspath diffus, ou un grain de quartz; puis de la magnétite en gros octaèdres ou en agrégats stelliformes, disposés pour ainsi dire en colonies, quelques gros grains de zircon souvent enveloppées d'une auréole polychroïque, développée par renforcement du polychroïsme assez faible des lamelles avoisinantes, enfin quelques rares et grosses sections très corrodées voire même squelettiques de tourmaline.

№ 3174. Cornéenne de la plateforme № VII de la mine d'Osamka.

Roche foncée, verdâtre, assez schisteuse.

Au microscope: La roche est toujours formée par la masse microlamellaire précédemment indiquée, dont les paillettes très petites, presque incolores, sont très faiblement biréfringentes. Dans cette masse, on distingue de la magnétite, en grains irréguliers, du zircon, de nombreux grains irréguliers de calcite, puis des petites glandules isolées, formées par l'association de quartz, de feldspath et de grains de calcite.

№ 3175. Cornéenne, bordure Ouest de la mine d'Osamka.

Roche d'apparence felsitique, vert pâle, très dure, à cassure esquilleuse.

Au microscope: Cette variété représente le type le moins cristallin. Elle est formée par des très petites lamelles visibles aux plus forts grossissements seulement, qui paraissent reliées par une matière incolore isotrope. Çà et là on observe quelques grains de zircon disséminés parmi les lamelles.

№ 1196. Tranchée № V d'Ostchepkowsky.

Roche grisâtre, compacte, avec taches régulières de couleur plus claire.

Au microscope: Le type réalisé ici est un peu différent des précédents. Le fond de la roche est encore formé par l'agglomération de petites lamelles micacées et verdâtres, entre lesquelles on trouve çà et là un peu d'éléments feldspathiques très petits et diffus, visibles déjà en lumière naturelle par leur défaut de coloration, et en lumière polarisée par leur faible biréfringence. Entre les lamelles on trouve quelques grains de zircon entourés d'une auréole très polychroïque, qui forment de véritables petites taches, puis des grains irréguliers de magnétite qui sont assez abondants. Les taches plus claires ne sont autre chose que des petites glandules formées principalement par la réunion de grains de quartz.

№ 1198. Entaille IV d'Ostchepkowsky.

Cette roche, tachetée comme la précédente, est gris-noirâtre, à grain très fin et à cassure esquilleuse.

Au microscope: Elle est encore formée par l'enchevêtrement de petites lamelles micacées brunâtres, reliées à de nombreux petits grains de calcite. Çà et là on trouve une

lamelle de mica cinq à six fois plus grande que les autres et toujours plus fortement biréfringente et polychroïque, puis aussi passablement de magnétite en grains opaques. Les taches plus claires sont dûes à la réunion locale de grains de quartz et de calcite.

№ 1197. Entaille IV d'Ostchepkowsky.

Cet échantillon ressemble beaucoup au précédent, il est formé comme lui par l'agrégat microlamellaire habituel, dans lequel on trouve de très petits grains arrondis de quartz, de l'orthose, de la calcite, beaucoup de magnétite, puis de nombreux zircons auréolés qui mesurent jusqu'à 0,046 de mm et sont parfois pyramidés. Les taches plus claires sont formées par la réunion de quartz, d'orthose et de beaucoup de calcite.

№ 1210. Hornfels intercalé au minerai, taille № II.

Roche schisteuse, gris verdâtre, à grain très fin et très compacte, à cassure esquilleuse.

Au microscope: Aux faibles grossissements, la roche semble formée de plages verdâtres et incolores en lumière naturelle, qui sont distribuées sans aucune régularité. Les taches vertes sont formées par le tissu microlamellaire habituel dans lequel on trouve un peu de quartz et de feldspath diffus. Les taches incolores sont presque exclusivement formées par des grains de calcite directement pressés les uns contre les autres, çà et là on trouve cependant un peu de quartz. La magnétite est plutôt rare dans cette roche, le zircon s'y rencontre en grains auréolés très petits.

№ 1172. Mine d'Osamka, front de taille № II.

Roche très compacte, verdâtre, paraissant plus cristalline que les précédentes.

Au microscope: Elle est formée par un agrégat de petites lamelles micacées dont quelques-unes s'exagèrent au point de se prêter à une étude optique. Certaines d'entr'elles ont une forme hexagonale très nette, elles mesurent 0,05 mm, et sont rigoureusement uniaxes. Leur coloration est verte, avec polychroïsme se faisant comme suit: n_g = vert d'herbe, n_p = presque incolore. La couleur est celle de la chlorite, mais la biréfringence est bien supérieure, sans atteindre toutefois celle de la biotite. Nulle part on ne trouve de quartz ou de feldspath parmi les lamelles, par contre la calcite en grains, de même que la magnétite en octaèdres, sont assez abondantes, cette dernière forme aussi des agrégats réunis en plages.

№ 3163. Niveau VII de la mine d'Osamka.

Roche gris verdâtre, légèrement schisteuse, d'aspect très cristallin.

Au microscope: La roche paraît tachetée par suite du développement de plages où les lamelles micacées sont fortement colorées, et d'autres où le même mica est presque incolore. Dans les plages colorées, les lamelles sont si petites, qu'elles ne sont presque pas visibles aux plus forts grossissements, tandis que dans les plages moins colorées, les lamelles sont plus grandes et correspondent à un métamorphisme plus complet. Dans

la masse tachetée on trouve des cristaux d'apatite, des amas localisés et assez peu nombreux de magnétite, quelques grandes lamelles de mica polychroïque avec caractères indiqués précédemment, puis de la calcite en grains incolores, qui se trouve seulement dans les plages peu colorées associée au mica. Çà et là on voit quelques grains de quartz.

№ 1168. Cornéenne de la taille № 1. Mine d'Osamka.

La roche est finement grenue, compacte, lourde, de couleur gris verdâtre.

Au microscope: Elle est essentiellement formée par un mica blanc en assez grandes lamelles entrecroisées, associées à une multitude de petits grains de calcite, le tout présentant une disposition plus ou moins fibreuse. Il n'y a pas de magnétite, mais çà et là dans ce tissu fibreux, on observe des petites taches arrondies d'un vert clair, formées par l'agglomération de très petites lamelles micacées ordinaires.

№ 3121. Montagne de Troïtsk, près de la Kosva.

Roche verdâtre, foncée, schisteuse. Elle est superposée aux cornéennes très imprégnées dont il sera question dans un instant.

Au microscope: La roche est exclusivement formée de mica très légèrement verdâtre en lumière naturelle. Les lamelles sont de dimension très inégale, en certains endroits elles sont si petites qu'elles ne se résolvent qu'aux plus forts grossissements, en d'autres elles sont beaucoup plus grandes et présentent toutes alors un noyau très coloré, polychroïque et biréfringent, tandis que la bordure est presque incolore et d'une biréfringence très inférieure à celle de ce noyau. Nulle part on ne trouve de magnétite ou de calcite parmi les lamelles de mica. C'est en somme un type déjà très cristallin, qui passe aux variétés que nous décrirons à propos des contacts.

№ 3165. Cornéenne micacée, mine d'Osamka.

Type très cristallin également, formé par des lamelles micacées entrecroisées, constituant par leur enchevêtrement un véritable tissu très régulier. Ces lamelles sont sensiblement plus grandes que dans le type ordinaire, le mica est légèrement verdâtre, quelques lamelles ont un noyau très coloré et polychroïque. Ces lamelles sont presque uniaxes, $2V$ est très petit, de quelques degrés seulement.

Dans le tissu feutré, on trouve beaucoup de grains d'octaèdres, et d'agrégats de magnétite, il n'y a pas de feldspath ni de calcite.

№ 3122. Cornéenne compacte, montagne de Troïtsk, flanc Est.

Type absolument différent des précédents, compacte, grenu, très dur, et légèrement violacé.

Au microscope: Cette roche est presque entièrement formée de grains de quartz à contour irrégulier et flou, parmi lesquels on trouve çà et là quelques lamelles de grande taille d'un mica brun assez polychroïque, puis quelques gros grains de zircon. La roche

est très chargée en magnétite sous forme d'octaèdres et de poussière, répartis irrégulièrement, l'hématite y est abondante. La calcite en gros grains et en plages irrégulières, est répandue partout. C'est un faciès d'imprégnation très silicifié.

№ 3166. Montagne de Troïtsk, près de la Kosva.

Cette roche est macroscopiquement très semblable à la précédente.

Au microscope: Elle est formée de très petites lamelles d'un mica légèrement verdâtre et peu polychroïque, associées à beaucoup de grains de calcite, et à de la magnétite en octaèdres disséminés. Cà et là on trouve une lamelle de mica plus grande que les autres et plus polychroïque. Cette roche renferme en abondance des prismes d'apatite, puis un peu de quartz, en plages isolées parmi les éléments précédents.

№ 3189. Montagne de Troïtsk, flanc Est.

Roche compacte et violacée, criblée de taches de lentilles et de filonnets grenus de couleur jaunâtre, formés par de la calcite.

Au microscope: La roche est formée par une multitude de grains et de rhomboèdres de calcite, associés à un feldspath diffus, mal individualisé, à contour flou, qui n'est pas déterminable. Au feldspath viennent s'ajouter quelques très petites paillettes de mica ordinaire, puis des petits grains d'hématite.

№ 3123. Montagne de Troïtsk, flanc Est.

Roche compacte, très imprégnée, de couleur grisâtre.

Au microscope: Elle est presque entièrement formée de grains de quartz à contour irrégulier, parmi lesquels on trouve un peu de feldspath, puis une infinité de grains de calcite, le tout associé à des traînées d'élément micacé, disposées parallèlement.

№ 3116. Montagne de Troïtsk, flanc Est.

Cornéenne compacte, très imprégnée, violacée, avec lentilles, taches et filonnets de calcite, puis des mouchetages de mica.

Au microscope: Cette roche est principalement formée par des grains de calcite réunis en un canevas, dans les mailles duquel on rencontre des grains de quartz et de feldspath. Sur certains points, c'est la calcite qui prédomine, sur d'autres c'est le quartz, et en moindre quantité les feldspaths; plusieurs déterminations directes ont montré la présence d'oligoclase acide ou d'albite parmi ces feldspaths. Dans toute la roche on trouve à l'état isolé des petits groupements d'assez grandes lamelles de mica à noyau coloré, puis quelques grains de zircon, et enfin un peu d'hématite et de magnétite.

§ 4. Composition chimique.

Nous avons choisi les types les plus intéressants pour en faire l'analyse; vu la diversité des cornéennes, nous avons dû multiplier ces analyses qui sont certainement encore en nombre insuffisant. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant:

Analyses des cornéennes.

	№ 3173	№ 1158	№ 3163	№ 3165	№ 3171	№ 3116
SiO_2	48.89	53.30	52.48	44.16	28.18	38.74
Al_2O_3	11.90	12.25	5.49	21.89	4.42	8.82
Fe_2O_3	7.87	4.07	7.86	18.80	12.52	2.46
FeO	5.96	4.60	4.01		8.69	5.21
CaO	3.44	2.12	2.94	1.40	10.94	13.50
MgO	12.01	15.01	17.13	3.14	15.22	8.84
K_2O	3.87	6.23	4.36	7.09	2.36	3.26
Na_2O	2.52	1.24	0.06	—	0.56	2.44
CO_2	0.91	0.26	3.60	0.10	11.34	15.36
H_2O	2.81	2.20	2.64	3.95	5.81	1.65
	100.18	101.28	100.57	100.53	100.04	100.28

№ 3173 = Cornéenne micacée de la plateforme № VII. Type microlamellaire, avec quartz, feldspath, et un peu de calcite.

№ 1158 = Cornéenne du front de taille de la grande galerie. Type à masse principale microlamellaire, avec un peu de feldspath.

№ 3163 = Cornéenne à masse microlamellaire, avec un peu de calcite. Niveau VII d'Osamka.

№ 3165 = Cornéenne de la mine d'Osamka. Type très cristallin, exclusivement micacé.

№ 3171 = Cornéenne compacte, mine d'Osamka, bordure Ouest.

№ 3116 = Cornéenne compacte, flanc Est de la montagne de Troïtsk.

§ 5. Les schistes noirs et les quartzites du D_1 au point de vue microscopique.

Nous avons examiné quelques coupes minces des différentes formations rencontrées dans la zone № 3 des schistes noirs du D_1, pour comparer leur structure avec celle des différentes cornéennes dont il a été question.

A Troïtsk même, près des bâtiments de l'administration, les schistes du D_1 sont formés par une très grande quantité de tout petits grains et galets de quartz, à contour dentelé et flou, noyés dans une masse à structure schisteuse, de nature franchement argileuse, mais dans laquelle on distingue cependant quelques petites paillettes séricitiques. A côté du quartz, on trouve mais en beaucoup moindre quantité, des débris de lamelles de muscovite, puis des lamelles de biotite complètement chloritisée, et enfin de la magnétite. Ces schistes paraissent formés pas des arènes de roches granitiques ou granulitiques, peut-être même par du matériel provenant de schistes cristallins à mica blanc.

Chez les variétés très charbonneuses, noires, et généralement très schisteuses que l'on rencontre fréquemment sur la Kosva, le microscope montre encore les mêmes petits

débris détritiques de quartz à contour rongé et flou, dispersés dans une masse principale affectant la structure parallèle, mais rendue complètement opaque par la présence d'une grande quantité de matières charbonneuses. Cette variété comme la précédente d'ailleurs, comporte quelques fines aiguilles de rutile qu'on y observe qu'aux plus forts grossissements seulement.

Quant aux quartzites, elles sont de structure absolument banale, et formées par une mosaïque de grains de quartz à contour polyèdrique, directement pressés les uns contre les autres. Dans les variétés arkoses, on trouve une certaine quantité de feldspath toujours très kaolinisé.

§ 6. Considérations générales relatives aux cornéennes.

— L'étude microscopique et chimique des cornéennes montre que celles-ci sont le résultat d'un métamorphisme incontestable, exercé par le granit-porphyre sur des roches qui ne sont pas dévoniennes, dont nous ne connaissons malheureusement pas la composition primitive il est vrai, mais qui appartenaient très certainement à des types différents. En effet, la grande variété que l'on peut constater par les analyses dans la composition chimique des cornéennes, n'est pas uniquement attribuable au processus, éminemment variable d'un point à un autre, qui a présidé à leur métamorphisme; elle provient aussi, à notre avis, d'une différence originelle dans la composition des sédiments qui ont éprouvé l'action du granit-porphyre. En jetant un coup d'oeil sur les analyses, on voit qu'elles peuvent se répartir en deux groupes, l'un riche en chaux et magnésie et relativement pauvre en silice et en alcalis; l'autre pauvre en chaux, mais plus acide, et plus riche en alcalis. Or la chaux se trouve en grande partie, ou à peu près, comme carbonate dans ces différentes roches, et de plus, la quantité d'acide carbonique dosée directement, est souvent supérieure à celle exigée pour transformer la totalité de la chaux en calcite; d'où il s'en suit que sans doute une partie de la magnésie existe comme carbonate. Ce fait se présente notamment pour les № 3171 et 3116 qui sont des types de cornéennes compactes, tandis que pour les № 3713 et 1158 la magnésie paraît être entièrement fixée comme silicate. Il est donc plus que probable que les roches qui ont donné naissance aux cornéennes compactes, étaient des calcaires argileux plus on moins dolomitiques, tandis que les cornéennes plus schisteuses et micacées proviennent des roches un peu différentes, peut-être moins calcaires.

En comparant les unes avec les autres les analyses des roches appartenant au même groupe, on voit cependant que pour des teneurs en silice en somme voisines (48, 89°/₀. 53, 30°/₀. 52, 48°/₀), certains facteurs de la composition chimique varient dans des limites assez étendues. Dans certaines roches, la proportion d'alumine est presque double de ce qu'elle est dans d'autres, ou bien encore la potasse forme à elle seule la totalité des alcalis, tandis qu'ailleurs elle est accompagnée d'une forte proportion de

soude. Les mêmes observations peuvent être faites pour les cornéennes compactes № 3171 et 3116. Ces variations nous paraissent attribuables à la façon même dont le métamorplisme s'est exercé, car le microscope montre que, tandis que certaines variétés sont feldspathiques, d'autres ne le sont pas, bien que le type originel ait été sans doute le même.

La présence de la tourmaline dans les hornfels du type microlamellaire et son absence dans les cornéennes compactes, montrent bien que l'action des minéralisateurs s'est exercée différemment selon les cas, et dans le chapitre que nous consacrerons à la genèse du minerai, nous exposerons nos vues sur le rôle joué par ces mineralisateurs.

L'analyse du № 3165 est fort intéressante, abstraction faite de son degré de cristallinité, rien ne distingue cette roche du № 3163, et cependant sa composition chimique est totalement différente. Il renferme en effet une très forte proportion d'alumine, peu de magnésie, et de la potasse à l'exclusion de la soude; le microscope montre qu'il ne renferme que très peu de calcite et pas de feldspaths. Pour trouver une explication satisfaisante pour cette observation, il faudrait admettre l'une des deux alternatives suivantes: Ou bien dans le complexe métamorphosé, il existait à l'origine des bancs de composition très différente, ayant donné par métamorphose des produits qui sont pétrographiquement identiques; ou bien la composition de certaines parties de ce complexe était primitivement la même, mais dans le type très cristallin représenté par le № 3165, la transformation a été plus complète, et s'est faite par fixation d'alumine suivie du départ d'une grande partie de la magnésie. Il est à remarquer que ce phénomène est peut-être lié au changement de caractère de l'élément micacé microlamellaire qui, comme nous l'avons vu, devient plus coloré, plus polychroïque, et plus biréfringent, au fur et à mesure que les lamelles grandissent par suite d'un métamorphisme plus complet.

Toutes ces cornéennes contiennent une forte proportion de fer qui indique bien une parenté incontestable avec le minerai dont il sera question tout à l'heure; par contre il est interessant de constater que certains minéraux de contact comme les wernérites, l'idocrase, le grenat etc. si fréquents chez certains calcaires métamorphosés par les roches granitiques, font complètement défaut dans les cornéennes calcaires de la montagne de Troïtsk.

Un dernier fait sur lequel il convient d'attirer l'attention, c'est la différence fondamentale que présentent, au point de vue microscopique, les schistes noirs du dévonien et les cornéennes d'Oriekhowka; dans aucun cas les secondes n'auraient pu provenir des premiers par métamorphisme. Les schistes dévoniens ont en effet par excellence le caractère des schistes argileux détritiques, et ce n'est certes pas le granit qui par métamorphisme aurait pu les enrichir en magnésie au point d'en faire les cornéennes micacées que nous avons décrites. Cette observation vient corroborer les conclusions basées sur la découverte que nous avons faite du conglomérat à cailloux de porphyre dans les schistes noirs du D_1.

CHAPITRE VI.

Les contacts du granit-porphyre et le minerai.

§ 1. Le contact sur le flanc Est de la montagne de Troïtsk.—§ 2. Les contacts sur la mine d'Osamka.—§ 3. Conditions générales relatives aux contacts.—§ 4. Structure microscopique du minerai.

§ 1. Le contact sur le flanc Est de la montagne de Troïtsk.

Comme nous l'avons déjà dit, le contact direct des cornéennes et du porphyre sur le flanc Est de la montagne de Troïtsk n'est guère visible. Partout il est masqué par la végétation ou par du terrain meuble, et les divers travers-bancs dont il a été question précédemment, n'arrivent jamais jusqu'au porphyre et se sont arrêtés très près du contact il est vrai, dans les cornéennes compactes dont nous avons donné la description. On peut cependant observer un bon contact immédiat des cornéennes et du porphyre sur un seul point, situé à quelques mètres au-dessus du niveau de la Kosva, en aval du dernier rudiment de travers-banc, près de l'endroit où le revêtement de cornéennes a été enlevé par érosion et où le porphyre est raviné directement par la rivière.

Le granit-porphyre y est de couleur rougeâtre, a deux temps de consolidation bien marqués. Les phénocristaux comportent de l'oligoclase acide assez abondant, puis de l'orthose prédominant, parfois mâclé selon Karlsbad, qui moule et inclut fréquemment l'oligoclase.

La pâte est holocristalline et microgranitique, formée essentiellement par des grains d'orthose, réunis par du quartz faisant ciment. Parmi ces éléments on trouve un peu de zircon, quelques prismes d'apatite, des octaèdres et des groupements de magnétite liés à des plages d'un mica complètement chloritisé, puis une grande quantité de grains de calcite dispersés partout, et inclus fréquemment à l'intérieur des phénocristaux restés assez frais. Une analyse faite sur un porphyre récolté tout près de ce contact (№ 3189) a donné les résultats suivants:

SiO_2	55.40
Fe_2O_3	3.65
Al_2O_3	12.30
CaO	9.79
MgO	3.24
K_2O + Na_2O	4.36
$CO_2 + H_2O$	11.26
	100.00

Le contact immédiat de ce porphyre avec les roches qui lui font suite est franc; celles-ci, de couleur violacée, très dures, très compactes, à schistosité peu distincte, ressemblent absolument aux cornéennes compactes décrites précédement. Au microscope, ces variétés de contact sont presque entièrement formées de petits grains de quartz à contour irrégulier et d'assez petite taille, qui sont directement pressés les uns contre les autres, et forment le fond de la roche. Dans cette masse quartzeuse on distingue de nombreux amas cristallins de calcite (ou de dolomie?), des lamelles corrodées d'un mica uniaxe et polychroïque identique à celui précédemment décrit, des jolis grains de zircon, puis des grains et octaèdres de magnétite.

La dimension des grains de quartz est de 0,02 à 0,04 mm, celle des lamelles de mica de 0,10. De plus toute la roche est comme salie par une fine poussière de petits grains d'hématite, qui sont agglomérés sur certains points.

Les roches du contact immédiat sont suivies par des variétés plus schisteuses, toujours violacées, qui, à l'oeil nu, ressemblent à un quartz-porphyre aphyrique rendu schisteux par dynamo-métamorphisme.

Au microscope, ces roches présentent une structure vraiment parallèle, esquissée par des traînées d'un élément séricitique, légèrement brunâtre en lumière naturelle, qui ressemble absolument à l'élément microlamellaire des hornfels les moins cristallins de la mine d'Osamka. Entre ces traînées, on trouve un quartz spongieux, à contour flou et mal individualisé, qui parait imprégner toute la masse à l'instar d'une matière silicifiante qui, par place même, peut devenir isotrope. Partout on trouve une fine poussière d'hématite, quelques grains de zircon, puis de nombreux grains de calcite disséminés ou concentrés en petites glandules.

A ces roches en succèdent d'autres qui rappellent alors beaucoup les cornéennes micacées de la mine d'Osamka. Elles sont gris-verdâtre, schisteuses, et paraissent chargées de petites lamelles brillantes d'un élément micacé qui, à l'oeil nu, semble groupé en petites taches développées dans un milieu plus compacte sans doute micro-cristallin. Au microscope, la roche est en effet formée par un agrégat microlamellaire à éléments trés petits, de couleur verte, dans lequel se développent des nids de lamelles de beaucoup

plus grande taille, mesurant jusqu'à 0,19 mm, avec noyau plus coloré, polychroïque et biréfringent.

§ 2. Les contacts sur la mine d'Osamka.

Sur la mine d'Osamka, on peut en plusieurs endroits observer aisément le contact direct des cornéennes avec le porphyre. Il est vrai que parfois ce contact est évidemment mécanique, mais le porphyre a simplement glissé par la poussée sur le plan même de ce contact et le déplacement n'a pas été, selon toute vraisemblance, très considérable.

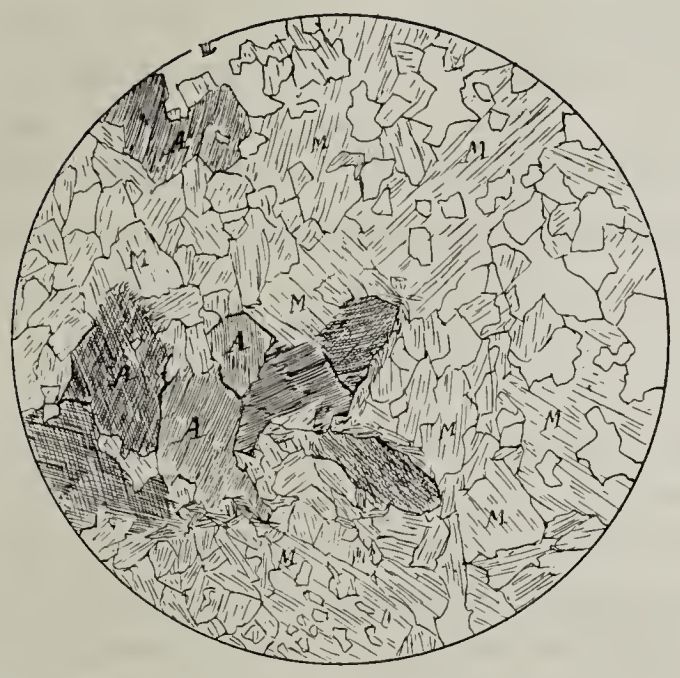
Les meilleurs contact s'observent sur la paroi qui forme la bordure Est de la mine, entre la troisième plateforme et l'extrémité Sud de celle-ci; puis aussi tout près de la terminaison Nord du Rudnik, toujours sur la bordure Est, au niveau de la septième plateforme.

Dans la paroi qui domine la plateforme I, près de l'extrémité Sud de la mine, on observe ce qui suit: Le porphyre, qui plonge vers l'Est, est à deux temps de consolidation marqués; près du contact son grain diminue légèrement. Immédiatement sous le porphyre on trouve une zone de 0,20 à 0,30 mètres, de nature felsitique, qui paraît très imprégnée, dure, et chargée de mica.

Aux faibles groississements ou à la loupe, cette roche est d'aspect bréchiforme, et semble constituée par des petits fragments gris-verdâtre, distribués dans une masse plus claire. Au microscope, les fragments sont formés par l'enchevêtrement de petites lamelles d'une biotite bien caractérisée, uniaxe et polychroïque, avec n_g = brun verdâtre, n_p = très légèrement jaunâtre, d'une biréfringence = 0,04. Ces lamelles sont, dans les amas en question, associées à une quantité de grains et d'octaèdres de magnétite; elles renferment de très jolies inclusions d'hématite hexagonale et transparente, puis çà et là un grain de zircon auréolé. Ces amas lamellaires sont distribués dans une masse quartzo-feldspathique, formée par du quartz en petits grains irréguliers et de petite dimension, un peu d'orthose et de plagioclases, puis quelques lamelles isolées et corrodées d'un mica identique à celui formant les amas en question, mais de plus grande taille, et enfin d'un peu de zircon et de magnétite. Cette roche représente avec la calcite en moins, quelque chose d'assez analogue aux roches du contact immédiat de la montagne de Troïtsk.

La zone indiquée est suivie par une roche d'un caractère un peu différent, qui, macroscopiquement, semble plus cristalline que la précédente, moins felsitique, et formée par un agglomérat de grosses paillettes de mica discernables à l'oeil nu. Cette roche rappelle les cornéennes micacées les plus cristallines. Au microscope elle est presque entièrement formée de très grosses lamelles de mica, développées souvent au milieu d'un amas de lamelles enchevêtrées plus petites. Ces lamelles sont, conformément à ce qui a été rencontré déjà fréquemment dans les cornéennes, plus fortement colorées au centre que sur la périphérie, le pigment colorant y est réparti souvent d'une façon très irré-

gulière. La périphérie est brun verdâtre, le centre brun rouge; le polychroïsme se fait comme à l'ordinaire, la biréfringence augmente du bord vers le centre.



Zone micacée près du contact. Coupe № 1193 bis. Nicols parallèles. M = mica noir, A = plages d'orthose.

Ce mica est uniaxe négatif avec $\rho > v$ et $n_g - n_p = 0{,}04$, il renferme en inclusions des grains d'hématite hexagonale et transparente, du zircon auréolé et de la magnétite. Entre les lamelles on trouve çà et là une plage feldspathique isolée. Sur les sections $g^1 = (010)$ perpendiculaires à n_g bissectrice obtuse, l'extinction de n_p se fait à $+ 7^0$, la biréfringence $n_g - n_p$ est très faible et ne dépasse pas 0,004, la variété est donc de l'orthose. Ces sections d'orthose empâtent des débris de lamelles de mica. Il n'y a pas de plagioclases ni de quartz appréciables.

En s'éloignant de plus en plus du contact, les cornéennes deviennent de moins en moins cristallines à l'oeil nu, et l'on passe aux hornfels microlamellaires ordinaires par un ensemble de variétés intermédiaires.

En d'autres endroits, le contact se présente avec une forme un peu différente. Immédiatement sous le porphyre, on observe une zone de faible épaisseur, formée par une espèce de brèche à fragments noirâtres et anguleux de hornfels, ressoudés par un porphyre finement grenu. On dirait avoir devant soi une cornéenne ordinaire, disloquée, puis imprégnée par le porphyre, qui semble s'être consolidé en plages à l'intérieur des cryptes produites par cette dislocation. Ces plages de porphyre sont irrégulières, à contour souvent anguleux, leur dimension ne dépasse pas qeulques centimètres. A 20 centimètres du contact au plus, la roche bréchiforme change d'aspect et se transforme en un hornfels à schistosité bien discernable, dans lequel on observe des glandules de porphyre, alignées dans le sens de la schistosité. Ces glandules sont de structure grenue, leur coloration rose ou violacée les détache nettement sur le fond plus sombre de la cornéenne.

Dans la brèche porhyrique il faut, vu la dimension des fragments, examiner séparément au microscope les plages porphyriques et les fragments de cornéennes.

Le porphyre est nettement à deux temps de consolidation, les phénocristaux sont représentés par de l'orthose avec facules d'albite, qui s'éteint à $+7^0$ sur $g^1 = (010)$ perpendiculaire à n_g bissectrice aigüe. Il s'agit donc également ici d'un orthose anormal. L'orthose est accompagnée d'un peu de microcline-anorthose, qui moule quelques sections de plagioclases mâclés selon l'albite et la péricline, les extinctions mesurées sur une section présentant les deux mâcles et perpendiculaire à n_p ont donné:

$$\left.\begin{array}{l} 1\,P = Sn_p = 78^0 \\ 1'P = Sn_p = 80^0 \end{array}\right\} \begin{array}{l} 1\ \ Ab = -12^0 \\ 1'\ \ „\ \ = -\ \ 2^0 \end{array}$$

C'est donc un terme très voisin de l'Albite.

On trouve aussi parmi les phénocristaux, de la biotite rouge en belles lamelles, qui sont uniaxes et négatives, avec caractères habituels, puis du zircon, quelques prismes assez gros d'apatite, des octaèdres de magnétite, et quelques grains de calcite. La pâte est nettement microgranitique assez fine, et formée essentiellement de grains d'orthose, de microcline et de petites lamelles de mica, cimentés par du quartz. Cette pâte renferme en abondance des amas brunâtres et plus ou moins opaques de nature ferrugineuse, qui se trouvent, également d'ailleurs, inclus dans les phénocristaux. Ces amas ont parfois la forme de rhomboèdres parfaits, il s'agit ici de calcite épigénisée par substitution.

Les fragments de hornfels de la brèche sont, au contact immédiat d'une plage du porphyre imprégnant, entourés par une mince bordure de produits opaques ferrugineux; au-delà de cette bordure ils sont exclusivement constitués par l'enchevêtrement de petites lamelles brunâtres et polychroïques d'un mica identique à celui des hornfels microlamellaires. Ces lamelles sont assez grosses près de la bordure immédiate du contact; puis elles diminuent rapidement de taille au fur et à mesure qu'on avance de la périphérie vers l'intérieur du fragment, de sorte que déjà à une faible distance de la plage de porphyre, le fragment de cornéenne est identique à certaines variétés déjà décrites de la mine d'Osamka, caractérisées par le développement local de quelques lamelles de mica plus largement cristallisées, au sein d'une masse microlamellaire habituelle, dans laquelle on trouve quelques grains auréolés de zircon.

Dans la roche à glandules orientées qui fait immédiatement suite à la brèche indiquée, la structure microscopique est alors la suivante: La base de la roche est encore ici l'agrégat de petites lamelles de mica verdâtre, formant une espèce de tissu chargé d'une poussière ferrugineuse très fine, répartie assez irrégulièrement. Dans ce tissu on trouve quelques gros octaèdres de magnétite, puis des jolis grains de zircon auréolés, quelques gros prismes d'apatite, et enfin une ou deux lamelles isolées de biotite d'assez grande taille. Ce tissu est comme marbré par des taches régulières, de

forme allongée, disposées plus ou moins parallèlement, qui sont formées par l'association de volumineux prismes d'apatite avec des petits grains de quarz à contour dentelé, de l'orthose, et du microcline-anorthose, puis une grande quantité de grains et de petits rhomboèdres presque opaques ou brunâtres de calcite, épigénisée en produits ferrugineux. Ces divers minéraux sont comme dispersés dans une masse cryptocristalline à éléments plus petits, exclusivement composée de quartz.

Plus on s'éloigne du contact, plus les glandules orientées deviennent petites, mais la structure de la roche reste la même. Aux faibles grossissements, celle-ci paraît formée par des traînées grisâtres ou verdâtres à éléments très fins, qui alternent avec d'autres traînées de forme parfois lenticulaire, et de couleur plus claire. Les premières sont formées par des très petites lamelles d'élément micacé, parmi lesquelles on trouve çà et là un grain de zircon; les secondes sont constituées par des petits grains de quartz et de feldspath, mêlés à beaucoup d'oxyde de fer, des petites lamelles de mica et des grains de calcite. Partout où la simple traînée se transforme en lentille plus épaisse, les éléments feldspathiques et quartzeux deviennent de plus grande dimension. De 0.60 à 1 mètre du contact, les cornéennes sont compactes, verdâtres, et ne paraissent plus feldspathiques; elles sont alors identiques aux variétés ordinaires.

Nous avons vu précédemment qu'il existait des filons aplitiques qui traversent le complexe des cornéennes de la mine d'Osamka. Ces filons n'arrivent pas toujours jusqu'à la surface et s'arrêtent souvent au coeur même de la formation. Ils paraissent assez développés près du contact de la bordure Ouest de la mine, bien qu'on ne puisse pas les y observer en place; mais il est incontestable que les deux travers-bancs de même que certains puits profonds, en ont rencontré. Ces filonnets très minces ici, s'injectent dans les cornéennes en donnant naissance à des variétés très particulières et très locales, qui apparaissent souvent spontanément au milieu des cornéennes ordinaires, et qui doivent leur existence à l'injection téléfilonnienne dont nous avons donné ailleurs le mécanisme. Ces roches présentent une structure rubannée remarquable, elles sont formées par des bandes dont la largeur oscille entre 1 et 8 centimètres, d'une roche à grain très fin, très dure et compacte, de couleur violacée, qui alternent avec d'autres bandes d'une roche feuilletée, d'un vert clair, d'aspect talqueux ou porcelainé, qui sont absolument différentes. Les premières de ces bandes prennent par suite d'une kaolinisation une couleur grisâtre ou blanchâtre. La roche violette n'est autre chose que des filonnets très minces d'aplite, la roche verte et porcelainée représente des hornfels peu cristallins dans lesquels cette aplite s'est injectée lit par lit.

L'aplite, dans les filonnets un peu épais, est identique à celle décrite et analysée précédemment. Elle est riche en quartz, et renferme quelques grains d'oligoclase-albite. Le mica est très rare, mais la calcite par contre y est assez abondante et forme une ou deux grandes plages qui emprisonnent des grains de zircon et de quartz. On trouve aussi (ce qui n'était pas le cas pour le gros filon d'aplite décrit précédemment), parmi

les grains de quartz et de feldspath, de nombreux rhomboèdres de 107°, qui renferment en inclusions des grains de magnétite. Ces rhomboèdres paraissent brunâtres, aux forts grossissements ils sont formés par un minéral uniaxe biréfringent, sali par un pigment opaque, c'est sans doute de la calcite épigénisée.

Le hornfels, dans les régions bien compactes assez éloignées des filonnets d'aplite, est formé par l'agglomération de très petites paillettes, dont quelques-unes sont assez polychroïques, réunies à un élément opaque de nature argileuse. Les éléments ferrugineux sont ici en très petite quantité.

Dans les régions où les deux roches alternent en lits excessivement minces, il y a alors pénétration intime; des traînées filamenteuses et microlamellaires, provenant des hornfels, alternent avec des zones plus pauvres en mica, dans lesquelles on distingue de très petits grains de quartz de forme elliptique, et à contour flou, qui sont alignés parallèlement à la schistosité, puis çà et là un grain de zircon, et enfin une fine poussière de magnétite repandue partout. Ces zones imprégnées par injection, passent latéralement à des filonnets de quelques milimètres d'épaissenr d'une aplite, qui ne se distingue de celle des filons épais que par le fait qu'elle renferme des petits débris de traînées filamenteuses qui gardent encore un parallèlisme trahissant leur origine première. Ces filonnets minuscules sont alors riches en petits grains d'oxyde de fer, on y trouve également quelques gros zircons, puis des débris, rares il est vrai, de tourmaline verte.

§ 3 Considérations générales relatives aux contacts.

L'étude que nous venons de faire des contacts du granit-porphyre avec les cornéennes montre que ce contact peut affecter des formes diverses. A la montagne de Troïtsk, il se fait par des variétées silicifiées, qui présentent tous les caractères des faciès d'imprégnation directe décrits par divers auteurs pour des contacts analogues étudiés en d'autres régions.

L'imprégnation diminue rapidement au fur et à mesure qu'on s'éloigne du contact immédiat, et le métamorphisme exercé dans les assises au-delà de celui-ci reste généralement le même, quel que soit le type spécial de contact réalisé. A la montagne de Troïtsk, les variétés de contact immédiat sont riches en calcite et peut-être en dolomie, or ce caractère se retrouve dans le granit-porphyre; au voisinage du contact celui-ci renferme en effet une quantité considérable de calcite et probablement aussi de la dolomie (30% environ de carbonate), et ce fait tient à notre avis exclusivement à une exagération des phénomènes d'endomorphisme localisée près de ce contact.

A la mine d'Osamka, les types réalisés sont un peu différents. Dans la première forme décrite, il y a bien, à la vérité, tout d'abord imprégnation quartzeuse dans la même zone qui entre en contact immédiat avec le porphyre, mais plus loin c'est le type dit par empâtement qui s'est formé. Dans la cornéenne qui est ici hypercristallisée, des

plages isolées de feldspath se développent sur divers points, en empâtant localement des lamelles bien cristallisées de mica. Il est évident que ce feldspath s'est produit ici après la cristallisation préalable du mica en grandes lamelles qui l'a incontestablement précédé, et ce fait jette un certain jour sur le processus du métamorphisme qui a affecté l'ensemble des cornéennes, nous en reparlerons d'ailleurs ultérieurement. Il n'y a plus ici d'imprégnation quartzeuse prépondérante, mais au contraire feldspathisation locale. Ce phénomène est identique à celui décrit pour certains contacts du granit, qui développe dans les assises encaissantes toujours profondément modifiées par son voisinage, des cristaux plus ou moins grands de feldspath, empâtant une partie du substratum de celles-ci. Cette feldspathisation est seulement ici infiniment plus locale, elle n'affecte en effet à la mine d'Osamka qu'une zone d'une épaisseur ne dépassant pas 0,50 m.

Dans la seconde forme décrite, il n'y a plus imprégnation quartzeuse irrégulière et diffuse, mais véritable injection magmatique du porphyre dans les hornfels disloqués ou non, avec formation d'une brèche éruptive. Celle-ci est suivie par des roches glandulaires, résultat d'une injection feuillet par feuillet, roches qui rappellent absolument certains gneiss rencontrés au contact ou à l'intérieur de la couverture sédimentaire ou cristalline de divers massifs granitiques. Cependant là encore ces formations de contact sont égalemet tout-à-fait locales, et développées sur une très mince épaisseur, toujours au contact immédiat seulement.

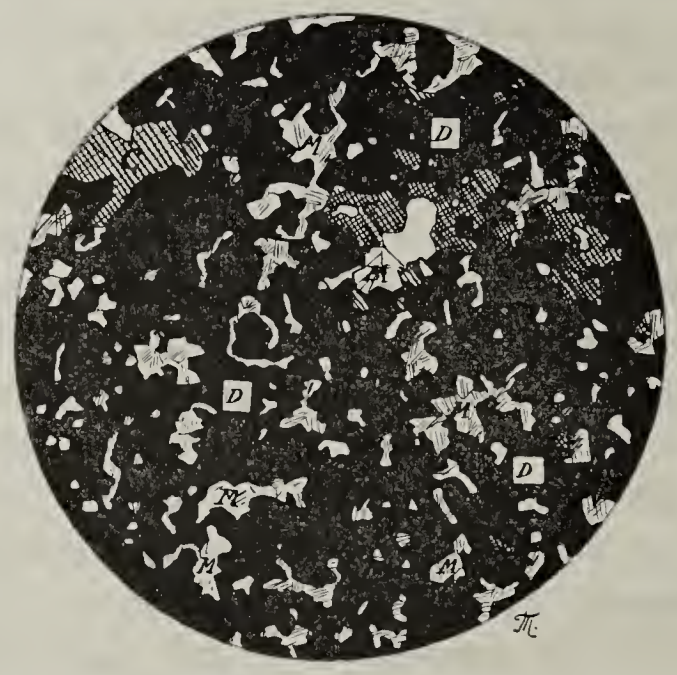
Il est à remarquer qu'à la montagne de Troïtsk comme dans la mine d'Osamka, les variétés caractéristiques pour les contacts immédiats ne réapparaissent pas à plusieurs niveaux dans le complexe des cornéennes. On sait que cette réapparition n'est cependant point rare chez d'autres massifs granitiques; dans le Mont-Blanc par exemple, on trouve souvent au milieu des schistes cristallins ou détritiques qui forment le manteau du granit (comme aussi à l'état de grandes inclusions à l'intérieur de celui-ci), certains bancs de roches absolument identiques aux variétés de contact immédiat.

La présence enfin de minuscules filonnets aplitiques injectant les cornéennes d'une façon toute locale, et a une distance souvent assez grande de leur contact immédiat avec le porphyre, est encore une analogie de plus entre Troïtsk et d'autres massifs granitiques. Cette injection téléfilonnienne donne naissance à des roches rubannées, fortement granulitisées, et remarquablement acides, qui apparaissent spontanément au milieu des cornéennes d'une composition bien différente. L'injection filonnienne est ici plus acide que l'injection magmatique du contact, ce qui est également conforme à d'autres observations.

§ 4. Structure microscopique du minerai.

Dans les cornéennes des différents types dont nous avons parlé précédemment, nous avons signalé la présence constante de la magnétite; l'exagération de cet élément achemine, par gradations successives, les cornéennes au minerai proprement dit. La cornéenne

à structure microlamellaire, formée par l'enchevêtrement de petites lamelles d'un élément micacé vert brunâtre, polychroïque et biréfringent, se charge tout d'abord d'une infinité de petits octaèdres de magnétite qui sont répartis d'une manière assez régulière dans la masse. Ces octaèdres sont libres, ou se touchent par place et forment alors des petits agrégats cristallins. Il est à remarquer que dans ces cornéennes déjà très riches en magnétite, les lamelles sont un peu plus grandes que dans les hornfels ordinaires.



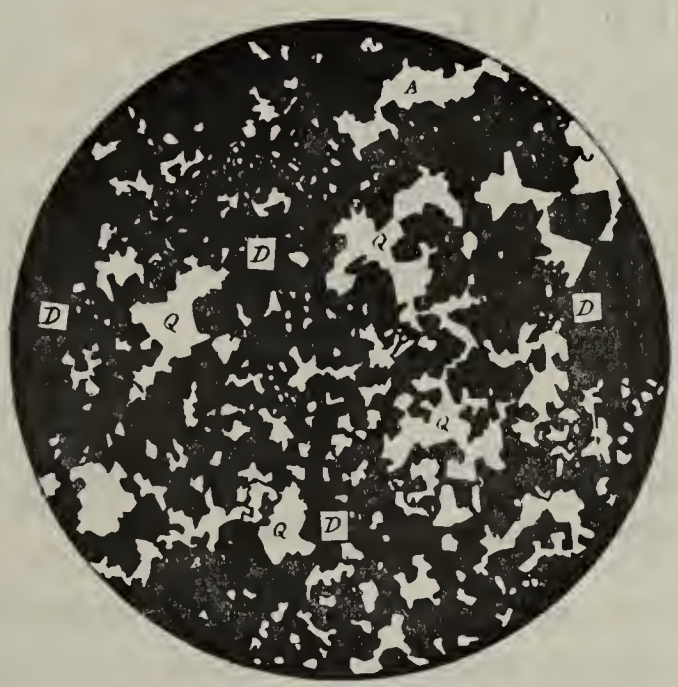
Structure du minerai. Coupe № 1167. Nicols parallèles. M = mica, D = magnétite, C = Oligiste. Le mica est développé dans les cryptes.

Si la magnétite augmente encore, tous les octaèdres finissent par se toucher directement et forment alors par leur réunion une masse criblée de cryptes, emprisonnant à leur intérieur des agrégats de petites lamelles micacées diversement orientées, provenant de la cornéenne primitive (Siniouka); ces cryptes sont larges, et la structure indiquée ne se développe pas sur toute l'épaisseur du banc minéralisé, mais seulement sur certaines minces bandes parallèles, qui alternent avec d'autres où les octaèdres de magnétite ne sont point réunis de façon à former un canevas, mais tout simplement groupés par plages isolées parmi les lamelles micacées formant le fond.

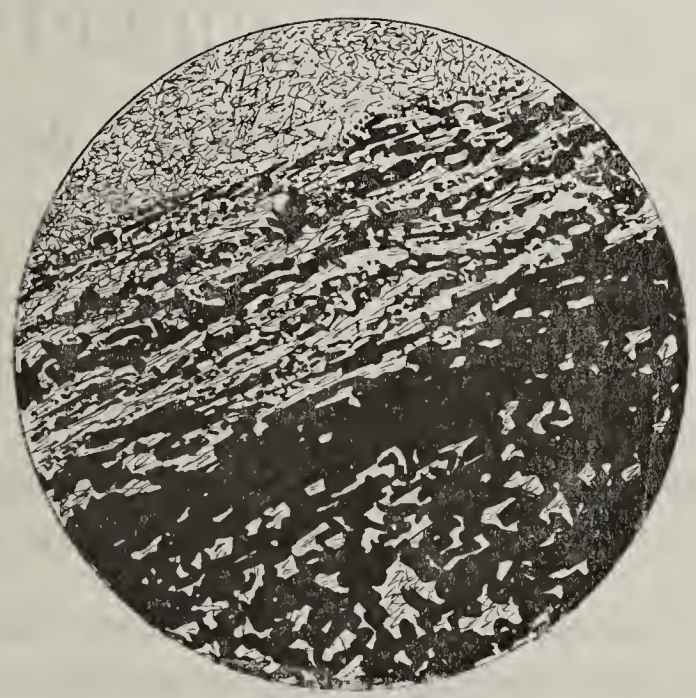
Chez le minerai riche, il en est autrement, et le banc minéralisé présente dans toute son épaisseur la structure indiquée à la fig. № 1167. Plus le minerai est riche, plus les cryptes sont réduites et petites. Les lamelles qui sont enfermées dans ces cryptes sont généralement peu colorées. Çà et là une d'entre elles devient plus grande et plus foncée. La magnétite s'associe à de l'oligiste translucide ou transparent. Il existe aussi un second type de minerai riche dont la disposition est un peu différente de celle qui vient d'être indiquée. Ce type se trouve réalisé sur les bancs épais et paraissant formés par de la magnétite compacte, qui sont développés sur la tête de l'anticlinal à la plateforme № 111. La magnétite, en gros octaèdres réunis, forme

comme précédemment un canevas continu. Les cryptes de petite dimension ne sont plus occupées par du mica, mais exclusivement par du quartz en petites plages, formées par des individus diversément orientés à extinctions souvent onduleuses. Ce quartz est criblé d'inclusions liquides, il empâte ou non quelques petites paillettes de mica.

Il était intéressant d'examiner le contact d'un banc de minerai compact avec une de ces minces couches de cornéennes intercalées au minerai dans le grand anticlinal. Nous avons réussi à nous procurer un échantillon de ce contact qui est difficile à avoir, vu la friabilité de ces roches.



Structure du minerai. Coupe № 1169. Nicols parallèles. Q = quartz. D = magnétite. Le quartz est cristallisé dans les cryptes.



Contact du minerai et des cornéennes. Coupe № 1167. La coupe montre la disposition en rangées parallèles de la magnétite dansle voisinage du contact immédiat.

Au microscope, la cornéenne est d'un type absolument banal, et formée comme ses congénères de très petites lamelles de mica verdâtre, disposées en tissu dans lequel on trouve çà et là quelques gros octaèdres de magnétite.

Au contact avec le minerai, les lamelles de mica deviennent beaucoup plus grandes et forment un cordon continu qui épouse strictement la bordure du minerai. Celui-ci présente la structure habituelle, le mica remplit toujours les cryptes indiquées. Aux faibles grossissements cependant, on voit que, près du contact immédiat, la magnétite en octaèdres associés constitue des zones parallèles à la schistosité, séparées par des minces bandes continues de cornéenne microlamellaire, puis à une faible distance du contact toute trace de schistosité disparaît complètement et le minerai prend la disposition indiquée par la fig. № 1167.

CHAPITRE VII.

La formation des gîtes de Troïtsk.

§ 1. Considérations sur le métamorphisme exercé par les roches acides de profondeur et examen du type réalisé à Troïtsk. — § 2. Origine du minerai. — § 3. Conclusions relatives à la genèse des divers gisements de Troïtsk.

---

§ 1. Considérations sur le métamorphisme exercé par les roches acides de profondeur et examen du type réalisé à Troïtsk.

La question si controversée de la théorie des phénomènes de contact exercés par les roches granitiques dans les assises sous lesquelles elles se consolident, a fait dans ces dix dernières années des progrès très considérables; les études multiples, faites sur les massifs les plus divers, ont montré que les opinions les plus différentes pouvaient se justifier par le fait même que ces contacts présentent une grande variété. Pour les uns (et c'est là l'opinion défendue par M. Rosenbusch et ses élèves), les roches de profondeur n'ont rien apporté aux assises qu'elles modifient, et le métamorphisme constaté est bien plus le résultat d'une action purement physique que chimique, action qui a eu comme effet de grouper autrement les éléments chimiques contenus dans la roche modifiée, sans changement de sa composition première. Pour les autres (et c'est la manière de voir défendue par M. M. Fouqué et Michel-Lévy, Lacroix, Barrois et par nous-mêmes), le métamorphisme résulte principalement d'une action chimique exercée par le magma éruptif sur les assises en contact avec lui, action qui a pour effet le développement d'éléments nouveaux dans ces assises, développement dû à une participation collective des éléments chimiques du milieu encaissant et de ceux empruntés au magma sous forme de produits volatils ou solubles. Les deux manières de voir semblent trouver également une confirmation dans l'observation directe. En effet, d'après M. Rosenbusch, le contact du granit avec les schistes argileux et phylliteux, étudiés par lui à Barr-Audlau, a pour effet d'abord une concentration locale sous forme de taches, du

pigment charbonneux des schistes; puis au fur et à mesure qu'on s'approche du granit, on observe la cristallisation progressive des éléments du schiste, enfin dans le voisinage immédiat du granit, il se forme des roches très cristallines, qui conservent ou perdent partiellement leur schistosité. Les analyses chimiques nombreuses, faites sur différentes roches qui se suivent à partir du contact, montrent qu'en dehors d'une perte d'eau et de charbon, il n'y a pas de modification chimique apportée dans le complexe par l'intrusion du granit.

Par contre les observations faites par M. M. Michel-Lévy [1]), Barrois [2]), Lacroix [3]) et par nous mêmes [4]) sur divers massifs granitiques du plateau central français de la Bretagne, des Pyrénées, et des Alpes, conduisent à des résultats tout différents, que nous formulerons in globo comme suit: Le granit métamorphose avec participation les assises qu'il traverse, mais cette métamorphose s'effectue selon les cas d'une manière fort différente et change avec la nature des assises mises en contact avec lui. Il peut y avoir développement de silicates nouveaux variés, y compris les feldspaths, et par suite formation de roches de types pétrographiques extrêmement différents. De véritables gneiss granitiques passant latéralement au granit, des gneiss de types variés, des micaschistes feldspathisés parfaitement cristallins, peuvent se former concurrement avec des schistes à minéraux, des cornéennes à andalousite, des calcaires à silicates, des amphibolites etc.

La réalité d'un changement de composition chimique éprouvé par les assises modifiées de la sorte est indiscutable, et en faisant totalement abstraction des phénomènes si concluants que l'on observe sur le terrain, les nombreuses analyses chimiques que nous avons faites sur les différentes roches métamorphosées de la couverture cristalline du granit du Mont-Blanc [5]) ne laissent aucun doute à cet égard.

Il ne s'agit donc pas d'une diversité d'interprétation, et la différence que présentent les contacts granitiques étudiés par M. Rosenbusch et ceux décrits par les auteurs précédemment cités, est bien réelle. Elle n'a cependant rien qui nous étonne, car dans un même massif, on trouve parfois des différences entre les contacts qui sont de l'ordre de celles dont il vient d'être question. Nous avons en effet signalé déjà la diversité d'allure que présentent les contacts du granit du Mont-Blanc selon les régions considérées, et montré aussi que dans le manteau cristallin de celui-ci, on voit parfois réapparaître des types analogues à ceux observés au contact immédiat, au milieu de formations diffé-

[1]) A. Michel-Levy. Bulletin soc. géol. France IX, 181, 1881. Bulletin carte géol. France № 9, 1890 et № 36, 1893. Bulletin soc. géol. France XVIII, 915, 1890.

[2]) Barrois. Bulletin soc. géol. France XVI, 102, 1887.

[3]) Lacroix. Bulletin carte géol. France № 64, 1898 et № 71, 1900.

[4]) L. Duparc et L. Mrazec. Recherches géologiques et pétrograph. sur le massif du Mont-Blanc. Mémoires de la société de physique de Genève. 1898.

L. Duparc et L. Mrazec. Sur les phénomènes d'injection et de métamorphisme etc. Archives des sciences physiques et naturelles. Genève, Mai 1898.

[5]) L. Duparc et L. Mrazec. Loc. cit.

rentes. D'autre part M. Lacroix [1]) a constaté également dans les Pyrénées que, tandis que sur les bords de l'Oriége, le granit développe dans les schistes siluriens une feldspathisation intense et largement répandue, à 20 kilomètres plus au Nord-Ouest, le contact du granit avec les mêmes schistes siluriens est parfaitement net et comme tiré au cordeau, et se fait sans aucune feldspathisation, mais avec développement de cornéennes à andalousite, qui rappellent trait pour trait les variétés de Barr-Audlau; plus loin la feldspathisation réapparait, mais sur une épaisseur inférieure à un mètre.

Ces différences essentielles nous paraissent attribuables à des facteurs variés qui sont selon nous:

1. La diversité dans la composition chimique globale des assises métamorphosées.
2. La variété possible et certaine dans la composition des émanations empruntées au granit.
3. L'état physique du milieu qui doit subir la métamorphose.
4. La compatibilité de ce milieu. Nous appelons ainsi la propriété que celui-ci possède de fixer ou non tout ou partie des apports du magma granitique.
5. Le mode de pénétration réalisé dans tel ou tel cas particulier.
6. La profondeur à laquelle l'action métamorphosante a été réalisée.

Dans l'état actuel de la question, il est fort difficile sinon impossible de préciser dans quelle mesure ces divers facteurs ont travaillé, et c'est à peine si l'on peut établir celui qui a joué le rôle prépondérant.

Il est certain en effet que la mise en place des granits s'est effectuée selon des processus variables. Dans certains cas, le magma granitique est monté lentement dans l'écorce, pour ainsi dire sans pression, avec résorption continue et graduelle de sa couverture, précédée d'une modification préalable de celle-ci par infiltration des éléments transportables du magma. La consolidation se fait alors de telle sorte que le culot granitique solidifié sous sa couverture qu'il a en partie assimilée mais aussi modifiée, s'appuie à sa base sur le magma encore liquide. D'autrefois le magma est monté par pression dans l'écorce, par suite du plissement qui a affecté celle-ci en divers endroits. Ce cas si fréquemment réalisé dans les massifs centraux alpins, est presque toujours l'origine d'un métamorphisme intense, dont nous avons tâché d'établir le mécanisme souvent compliqué [2]).

D'autrefois encore le granit parait avoir fait intrusion dans les assises sous forme de laccolithe. Tel est le cas par exemple pour le granit des environs de Christiania étudié par M. Brögger [3]). Les phénomènes de contact sont de nouveau tout différents, les calcaires n'éprouvent pas de modification, les schistes de contact ne sont pas feldspathiques, et les faits observés par M. Brögger sont en somme absolument analogues

---

[1]) Lacroix, loc. cit.
[2]) L. Duparc et L. Mrazec. Le Mont-Blanc, loc. cit.
[3]) Brögger. Die Eruptivgesteine des Krystiania Gebietes.

à ceux que l'on constate sur les laccolithes les plus typiques [1]), où le métamorphisme n'est jamais intense, parfois insignifiant, et en tout cas toujours proportionné à la puissance de la masse qui s'est consolidée dans l'écorce, à l'épaisseur de la couverture, ainsi qu'à son étanchéité [2]).

Le rôle joué par la mise en place du granit dans le développement du métamorphisme ne saurait donc être méconnu, et il est curieux de constater que les divergences de vues entre les divers auteurs proviennent exclusivement de cette tendance absolument injustifiée, de vouloir expliquer tous les phénomènes observés par une seule et même théorie.

De toute façon, lorsque les phénomènes de résorpsion et d'assimilation ont été intenses, il est bien difficile de se faire une idée de la composition initiale du magma des roches granitiques; le passage dûment constaté du granit aux roches les plus basiques par simple endomorphisme, montre la difficulté qu'il y a à caractériser une roche de profondeur par la composition chimique de son magma.

En ce quî concerne Troïtsk, le métamorphisme exercé par le granit ne saurait être mis en doute, et la diversité chimique des assises métamorphosées ressort clairement des analyses que nous avons données précédemment, mais le peu de largeur de la zone métamorphosée du contact périphérique, comme aussi l'intensité du métamorphisme développé dans les enclaves, empêchent de retrouver les types primitifs non métamorphosés. La grande quantité de calcite rencontrée dans les cornéennes compactes de la mine d'Osamka et de la montagne de Troïtsk, la présence de magnésie abondante dans les hornfels peu cristallins, magnésie qui est fixée comme silicate, l'existence très probable de carbonate de magnésie accompagnant la calcite dans les cornéennes des contacts sur la Kosva, laissent pour le moins supposer qu'il s'agissait initialement de roches argilo-calcaires plus ou moins dolomitiques.

Le granit-porphyre lui-même, qui présente, comme nous l'avons vu, une composition chimique fort différente de celle des filons aplitiques, a évidemment subi dans une certaine mesure des modifications endomorphes. La présence dans la roche de petits agrégats de magnétite si parfaitement analogues à des débris de minerai, puis celle de calcite (et peut-être de dolomie) toujours constatée à l'intérieur de feldspaths potassiques parfaitement frais, l'abondance de cette calcite dans les variétés de contact de la montagne de Troïtsk, la présence d'un mica si foncièrement identique à celui des cornéennes, tout enfin laisse supposer une résorpsion partielle d'une couverture déjà métamorphosée, postérieurement à sa modification. Cependant cet endomorphisme ne va jamais jusqu'à changer le caractère pétrographique de la roche, et chose curieuse, la calcite prise au passage reste comme telle dans le granit, et n'y produit ni silicates calcaires, ni plagioclases

---

[1]) Véra Dervis. Sur les laccolithes du flanc Nord de la chaîne du Caucase. Comptes-Rendus 26 Janvier 1903.

[2]) Communication inédite de L. Duparc.

plus basiques. La différence essentielle entre l'aplite et le granit-porphyre, abstraction faite de la chaux dont l'origine est connue, porte sur la silice, l'alumine, et la potasse qui prédomine fortement sur la soude. Dans l'hypothèse, peu vraisemblable d'ailleurs, où la composition des aplites représenterait celle du magma primitif, l'endomorphisme aurait eu pour résultat d'abaisser la teneur en silice, d'augmenter celle en alumine, puis de diminuer la potasse au profit de la soude.

Quant au type du métamorphisme de contact réalisé à Troïtsk, il est assez différent de ce que nous avons rencontré ailleurs. Le granit-porphyre n'est en effet pas accompagné d'une puissante auréole de contact à feldspathisation intense, donnant naissance à ces variétés d'injection tant de fois décrites; il n'y a pas gneissification profonde des assises traversées, pas plus qu'il n'y a passage graduel du granit-porphyre aux roches de son manteau, par des variétés imprégnées in situ. Bien au contraire, le contact des cornéennes avec la roche éruptive est généralement franc, comme nous l'avons vu, et les deux formations toujours discernables, gardent des caractères tranchés. Cela ne veut cependant pas dire qu'il y a absence complète de feldspathisation; à la montagne de Troïtsk nous avons montré qu'il existait au contact immédiat une imprégnation manifeste, principalement quartzeuse il est vrai, imprégnation qui atteint une certaine épaisseur, et qui est accompagnée aussi du développement de très petits feldspaths; à la mine d'Osamka c'est tantôt une imprégnation analogue, tantôt une brèche éruptive suivie d'une injection glandulaire, que l'on rencontre sous le porphyre; mais cette zone modifiée de la sorte est presque insignifiante et passe inaperçue sur le terrain, c'est pour ainsi dire une édition en mignature de phénomènes qui ailleurs possèdent une ampleur autrement considérable. Cette modification spéciale éprouvée par les cornéennes au contact immédiat du porphyre ne se retrouve d'ailleurs pas dans l'épaisseur de la formation, elle semble être le résultat d'une participation plus complète et intégrale du magma ou de ses dissolvants, tandis qu'ailleurs, à une petite distance du contact, ce sont les émanations qui semblent avoir joué le rôle principal dans la métamorphose. En tout cas le métamorphisme ne paraît pas s'être produit à une très grande profondeur, ni à la suite d'une ascension sous forte pression du magma dans les assises; par contre le rôle des émanations semble avoir été très important. Ce sont sans doute celles-ci qui ont effectué la transformation et la cristallisation plus ou moins complète des cornéennes, et l'apport qui en est résulté nous parait incontestable. Nous avons vu en effet que les hornfels renferment quelquefois de la tourmaline, mais surtout des zircons auréolés, qui s'y trouvent en beaucoup plus grande abondance que dans le porphyre; n'est-ce pas déjà là une preuve de ces apports. C'est sans doute sous l'influence de ceux-ci que le mica cristallise et acquiert son état définitif. Cette cristallisation trouve son expression la plus complète dans certaines variétés qui sont, comme nous l'avons vu, à une faible distance du contact, et ce qui frappe, c'est que l'on peut pour ainsi dire suivre pas à pas l'élaboration de ce mica. Dans les cornéennes peu cristallines, ce sont de très petites la-

melles sériciticques toujours fort peu biréfringentes et colorées qui s'élaborent tout d'abord, puis elles grandissent, se colorent, deviennent polychroïques et biréfringentes, et passent alors au mica, proprement dit.

La preuve que cette transformation doit se faire avec un apport suivi d'un échange nous est donnée par la comparaison de la composition chimique d'un type microlamellaire comme le № 3173, avec un type beaucoup plus cristallin à lamelles plus grandes et colorées, comme le № 3165. Il y a une différence très sensible dans ces deux compositions, différence qui porte sur l'alumine et la magnésie, en laissant de côté le fer qui provient du développement de la magnétite dans le № 3165; et cependant au point de vue microscopique, les deux roches restent étroitement liées. Une autre preuve que ce sont des émanations qui ont produit la métamorphose, nous est donnée par la structure même de certaines cornéennes en voie de cristallisation plus avancée. Celle-ci n'affecte pas la roche dans son ensemble d'une façon égale, mais se localise sur certains points ou selon certaines traînées plus ou moins parallèles, qui sont évidemment en relation avec la schistosité primitive, et correspondent vraisemblablement à des lignes de pénétration plus facile pour les minéralisateurs.

Une dernière preuve enfin nous paraît se dégager de l'examen des variétés métamorphosées par injection téléfilonnienne des aplites. Dans le voisinage immédiat des filonnets, il y a simplement granulitisation feuillet par feuillet; mais à quelques centimètres des filonnets, le hornfels n'est pas modifié, et sa structure est remarquablement moins cristalline que celle d'autres cornéennes qui n'ont pas éprouvé d'injection analogue. C'est donc à une action massive en quelque sorte des émanations, qu'est dûe la cristallisation des cornéennes à distance du porphyre, qui n'a comme tel pas pu exercer cette modification. Un dernier fait curieux à mentionner, c'est que dans les contacts de la montagne de Troïtsk où les cornéennes sont très calcaires, il n'y a jamais production dans celles-ci de grenat, d'idocrase, de wollastonite, de pyroxènes ou d'amphiboles comme cela a été fréquemment observé ailleurs, preuve nouvelle à notre avis de la variabilité de la composition des émanations qui accompagnent les roches acides.

§ 2. Origine du minerai.

Il convient maintenant, après avoir démontré que les cornéennes dans leur ensemble sont le résultat d'un métamorphisme intense exercé d'une façon assez spéciale par le granit-porphyre sur des roches d'âge inconnu et de composition initiale sans doute différente, de rechercher maintenant quelle a pu être l'origine du minerai de fer. Avant d'entamer cette discussion, il est bon toutefois de résumer brièvement les faits principaux qui ont été établis dans les chapitres qui précèdent.

1. La magnétite existe en plus ou moins grande quantité dans toutes les cornéennes, mais le minerai proprement dit ne se rencontre que dans le voisinage du contact périphérique du porphyre et des cornéennes, comme aussi dans les enclaves.

2. Le minerai n'est jamais au contact immédiat, il ne forme pas une zone transitoire entre le porphyre et les cornéennes, mais se trouve dans celles-ci à une petite distance il est vrai de ce contact.

3. Ce minerai est plus ou moins sporadique et n'accompagne pas toujours forcément ce contact.

4. La minéralisation est incomparablement plus puissante dans les enclaves que dans les cornéennes de la bordure. A la mine d'Osamka, les bancs de minerai se répètent un grand nombre de fois dans l'épaisseur de la formation des cornéennes, séparés par des minces couches de celles-ci, qui, à l'oeil nu, ne paraissent pas minéralisées.

5. Le microscope montre qu'il existe en réalité toutes les variétés transitoires entre le minerai proprement dit et les cornéennes ordinaires. Le premier a perdu toute schistosité, les secondes ont toujours une schistosité distincte, mais il est aisé de voir par l'étude du contact des deux roches, qu'il y a passage assez brusque il est vrai, des unes dans les autres, passage qui se fait par des bandes parallèles de cristaux agrégés de magnétite, qui alternent avec d'autres qui ont encore la structure microlamellaire des cornéennes.

6. La présence du minerai paraît liée à une cristallisation plus complète des cornéennes dans lesquelles il se développe, et à une biotitisation plus parfaite de l'élément micacé qui forme les hornfels ordinaires. Au contact de la magnétite les lamelles augmentent de taille, par contre la cristallinité des bancs de hornfels intercalés au minerai diminue, au fur et à mesure qu'on s'éloigne de ce contact.

7. Le minerai compact est exempt de calcite qui ne se rencontre pas à l'intérieur de ses cryptes. Les variétés qui établissent le passage au minerai en sont d'habitude très pauvres, ou en manquent même totalement; par contre, les cornéennes compactes qui sont généralement riches en calcite, sont, comme nous l'avons vu, toujours très pauvres en minerai ou plus souvent complètement stériles.

8. Les variétés impregnées ou feldspathisées du contact immédiat ne sont jamais chargées de magnétite, il en est de même des produits d'injection téléfilonnienne.

9. Dans certaines cornéennes microlamellaires, la magnétite se localise sur certains points où l'on constate en même temps l'exagération des lamelles. Ceci posé, on ne peut évidemment expliquer la genèse du minerai de Troïtsk que par l'une des quatre alternatives suivantes:

1. La magnétite existait déjà comme telle dans les assises qui, par métamorphisme, ont donné les cornéennes actuelles. Le granit-porphyre n'a donc aucune connexion avec le minerai.

2. Le minerai de fer existait, originellement déjà, dans les roches qui sont devenues les cornéennes d'aujourd'hui, mais sous un état différent de celui actuel.

Ce minerai s'est simplement transformé sous l'action métamorphosante du granit-porphyre, mais cette transformation s'est effectuée sans apport ferrugineux de la part de ce dernier.

3. La magnétite n'existait pas initialement dans les cornéennes, elle a été amenée de toute pièce comme telle par le magma qui donna naissance au granit porphyre, et s'est séparée à la suite d'un processus analogue à celui qui prèside à la formation des gîtes d'inclusion. Le minerai aurait dans cette hypothèse une origine franchement éruptive, et serait en quelque sorte un produit de différenciation.

4. Le minerai est venu avec le porphyre qui en est donc la cause première, mais il n'est pas un produit de différenciation. Il résulte au contraire du métamorphisme qui a transformé les roches sédimentaires en cornéennes, et provient d'une fixation de fer dans celles-ci, fixation faite par un emprunt aux éléments minéralisateurs du magma granito-porphyrique.

La disposition que présente le minerai dans la mine d'Osamka semble de prime abord favorable à la première alternative. Les bancs puissants de magnétite sont ici régulièrement lités, et alternent avec de minces couches de cornéennes franches. Sans doute ces bancs affectent souvent une disposition lenticulaire, mais celle-ci est à l'évidence le résultat d'un tronçonnement dynamique de ces derniers, suivi d'un étirement, et d'un laminage des cornéennes autour du minerai. Cette régularité dans la stratification, puis l'intercalation de l'horizon puissamment minéralisé de l'anticlinal des tailles I, II et III entre les cornéennes compactes inférieures et les cornéennes schisteuses supérieures, à une assez grande distance du porphyre développé au toit et au mur de la formation minéralisée, suggèrent tout d'abord l'idée que ce minerai existait primitivement dans les roches sédimentaires métamorphosées par le granit, et y formait même un niveau déterminé. Cependant un examen plus approfondi des divers gisements de Troïtsk permet de se convaincre que c'est là une fausse interprétation des faits, et que cette première alternative doit être écartée.

En effet, on ne saurait méconnaître qu'il existe une liaison incontestable de cause à effet entre le porphyre et le minerai. Celui-ci se trouve, comme on l'a vu, d'une manière presque constante sur toute la longueur de la bordure de contact, depuis les travaux anciens de Pétrowsky jusqu'en aval du confluent d'Oriekhowka; il n'est jamais au contact immédiat, mais à une petite distance de celui-ci, et lorsqu'on s'éloigne trop du porphyre, le minerai disparait dans les cornéennes. La régularité observée dans la mine d'Osamka fait ici complètement défaut, et les anciens travaux à ciel ouvert ou en galeries, montrent que l'épaisseur de la zone minéralisée varie très rapidement et que le minerai peut même disparaître sur une certaine distance, pour se retrouver plus loin, toujours près du contact des cornéennes avec le porphyre. Supposons un instant que la magnétite ait existé comme telle dans les cornéennes avant que celles-ci eussent été métamorphosées par le porphyre; il paraît alors curieux de voir ce minerai épouser pour ainsi dire le contact. D'autre part, la sporadicité du minerai, les variations observées dans l'épaisseur de la bande minéralisée entre Oriekhowka et Pétrowsky, l'énorme développement de ce même minerai dans l'enclave d'Osamka, ne s'accordent guère avec

l'idée d'une couche préexistante de magnétite, intercalée à un niveau déterminé dans la formation sédimentaire métamorphosée dans la suite.

Remarquons également que la présence de la magnétite semble marcher de pair avec le degré de cristallinité du hornfels qui la contient. Rare dans les variétés très peu cristallines, à petites lamelles peu biréfringentes réunies à de la matière encore amorphe, elle est plus abondante dans celles où les lamelles sont mieux individualisées et présentent des caractères qui les rapprochent plus franchement des micas. Il semble donc y avoir une liaison entre la cause qui intensifie la cristallisation des cornéennes, et celle qui y développe la magnétite, ce qui est évidemment en contradiction formelle avec une existence primordiale de ce minéral.

Enfin l'argument le plus décisif est fourni par l'examen des petits filonnets de couleur claire, qui sont si développés dans les cornéennes compactes de la bordure Ouest de la mine d'Osamka, et que nous étudierons tout à l'heure d'une manière plus complète. Ces filonnets qui se ramifient et s'entrecroisent en tous sens, sont souvent au contact immédiat avec la cornéenne encaissante, accompagnés d'une mince couche de magnétite qu'ils y développent. Cette magnétite est en tout point identique au minerai qui forme les bancs puissants et lités dont il a été question; elle en a, comme nous le verrons, la structure microscopique, et comme elle est ici un produit du métamorphisme, on en serait réduit à attribuer deux origines différentes à un minerai identique, si l'on persistait à soutenir l'existence primordiale du minerai du contact périphérique et des bancs lités de la mine d'Osamka.

Faut-il maintenant donner au minerai de fer de Troïtsk une genèse analogue à celle que l'on attribue au minerai de Diélette? On sait en effet que le granit de Flamanville perce et métamorphose les assises du cambrien et du silurien, et que dans les roches métamorphosées voisines du contact, à Diélette notamment, on trouve six couches interstratifiées de magnétite, dont la première seulement est à proximité immédiate du contact. Le minerai est fort analogue à celui de Troïtsk, il est généralement formé d'un mélange de magnétite et d'oligiste, et on l'attribue (sans preuves d'ailleurs) au métamorphisme, qui aurait simplement cristallisé ces deux minéraux, au détriment d'éléments ferrugineux préexistants dans les couches sédimentaires.

Une genèse analogue n'est pas admissible pour le fer de Troïtsk, et une partie des objections formulées à l'égard de la première alternative subsiste pleinement vis à vis de la seconde. Si, comme nous l'avons vu, il est établi qu'un minerai, en tout point analogue à celui de l'anticlinal de la mine de Troïtsk, a pu se développer pour ainsi dire après coup et localement dans des bancs stériles de cornéennes, il ne saurait être question d'une transformation d'un minerai préexistant, cristallisé simplement par le métamorphisme. Ajoutons que ce minerai, s'il eût existé, n'aurait pu guère être que de la sidérose ou de la limonite, qui seules auraient été capables de donner naissance à de la magnétite, sans apport ferrugineux nouveau. Le métamorphisme aurait simplement entraîné

la perte d'acide carbonique ou d'eau, suivie d'une oxydation ou d'une réduction partielles; or dans les cornéennes très peu métamorphosées, on devrait forcément retrouver des vestiges de ce minerai primordial, ce qui n'est pas le cas.

Passons maintenant à la troisième hypothèse qui ferait de Troïtsk un gîte d'inclusion ou de départ. Des gîtes analogues sont connus en divers points du globe, ils concernent plus particulièrement les roches basiques qui paraissent plus propices à servir de véhicule aux éléments ferrugineux, et se rencontrent de préférence dans les roches pyroxéniques ou péridotiques, comme c'est le cas à Taberg en Suède, au Katschkanar ou au Koswinsky dans l'Oural, ou encore à Iron Mountain, où le minerai se rencontre cependant inclus dans un mélaphyre porphyroïde. On connaît également des gîtes d'inclusion, ou réputés comme tels, dans des roches feldspathiques de type syénitique, qui, sans atteindre l'acidité de notre granit-porphyre, s'en rapprochent cependant chimiquement parlant beaucoup plus que des pyroxènites. Le gisement de Wissokaya où la magnétite est nettement enclavée dans le porphyre à orthose, et le gisement de la montagne de Blagodat où ce même minerai ségrégé dans des syénites ou des porphyres feldspathiques, paraît plus ou moins lité comme la roche éruptive elle-même, les deux formations ayant été plissées ensemble, sont citées comme types de gîtes d'inclusion appartenant à cette catégorie.

L'examen des gisements de Troïtsk montre qu'il faut également écarter cette troisième alternative. En effet, jamais nous n'avons rencontré à l'intérieur du porphyre des ségrégations, des nids, ou des concentrations locales de magnétite, et la structure même de la mine d'Osamka montre que, bien que celle-ci soit complètement enclavée dans le porphyre, il ne saurait être question ici d'une ségrégation, le minerai étant encaissé au toit et au mur dans les cornéennes.

Il reste maintenant la quatrième alternative, qui fait de Troïtsk un gîte de contact du granit-porphyre avec les cornéennes. Les exemples analogues sont nombreux, c'est dans cette catégorie qu'il faut en effet ranger les gîtes de Christiania et de Drammer, où les couches siluriennes, au contact des granits ou des porphyres, se chargent, localement il est vrai, de maguétite associée à d'autres éléments; puis les gîtes du Banat, ou les calcaires jurassiques devenus saccharoïdes et chargés de wollastonite, de grenat et d'idocrase au contact de roches dioritiques, contiennent des amas irréguliers de magnétite et de sulfures.

C'est également au contact du granit avec des calcaires d'âge varié, qu'il faut attribuer la formation des gîtes du Canigou dans les Pyrennées.

Récemment M. Lacroix a décrit, toujours dans les Pyrennées, un gîte de contact dans la haute vallée de Boutadiol près du pic de Ginévra, qui, bien que n'étant pas exploité, présente un réel intérêt théorique. Une magnétite massive et très cristalline, mélangée d'ailleurs à des silicates de métamorphisme d'un type ferrugineux (mélanite, hédenbergite, hornblende très ferrifère), se développe en amas filonniens dans les calcaires, au contact du granit. Sur le prolongement de ces filons, dans le dit calcaire, on trouve encore quelques nodules d'une magnétite qui finit par faire place aux silicates

ordinaires. Pour M. Lacroix, le développement de cette magnétite vient d'une exagération locale dans la teneur en fer des émanations gazeuses ayant accompagné la mise en place de ce granit, et la présence des filons aplitiques qui traversent cette magnétite témoigne d'ailleurs que la production du minerai n'est qu'un épisode des phénomènes de métamorphisme du granit.

C'est au métamorphisme de contact que nous attribuons la formation des divers gisements de fer de Troïtsk, qu'il s'agisse du minerai du contact péripherique ou de celui des enclaves; nous allons chercher à le démontrer, en tâchant d'établir le mécanisme de ce métamorphisme.

№ 1369. Fragment d'un bloc de cornéenne compacte avec filonnet éruptif, ayant développé au contact immédiat une mince zone de magnétite (Réduction 1/3).

Pour ceci nous ferons tout d'abord une étude plus détaillée des filonnets dont il a été question précédemment, la connaissance de leur structure s'imposant pour une discussion de ce genre.

Ces filonnets, de couleur rosée, remplis par un élément grenu, mesurent quelques centimètres de puissance. Ils sont bien développés dans les cornéennes compactes inférieures au minerai et toujours stériles qui affleurent sur la bordure Ouest de la mine, n'ont aucune relation quelconque avec la schistosité ou la direction des bancs qu'ils sillonnent en tous sens, et présentent fréquemment des renflement lenticulaires. Souvent comme nous l'avons dit, le contact du filon et de la cornéenne est jalonné par une bordure de magnétite. Nous avons examiné plusieurs bonnes coupes pratiquées dans les renflements lenticulaires de ces filonnets et observé la structure suivante: La cornéenne compacte encaissante est exclusivement formée par l'associaton de jolies lamelles bien développées de mica, avec des grains plus ou moins arrondis de calcite, les deux minéraux existent en proportion presque égale, la calcite prédomine légèrement. La magnétite assez rare, en octaèdres isolés, s'ajoute aux deux minéraux indiqués. Le mica est uniaxe négatif et très peu polychroïque, la dimension moyenne des lamelles de mica et des grains de cal cite est relativement grande.

№ 1369. Coupe microscopique du contact du filonnet avec la cornéenne. Nicols parallèles. R = Cornéenne micacée, S = remplissage du filon.

Le minerai développé entre la matière remplissant le filonnet et la cornéenne, forme un zone de 2 centimètres environ. Il est constitué par des octaèdres enchevêtrés de magnétite, isolant des cryptes remplies par des lamelles de mica, ou par du quartz qui fait ailleurs défaut dans les cornéennes. Le passage du minerai à la cornéenne compacte n'est pas brusque, mais se fait par une zone où les octaèdres de magnétite très nombreux et très rapprochés, ne sont cependant pas réunis mais restent isolés.

La matière qui remplit le filon est presque entièrement formée par la calcite en grains grisâtres, associée à des grandes lamelles très corrodées d'un mica blanc parfaitement incolore, très différent de celui de la cornéenne, et plus biréfringent. Ces lamelles sont enchevêtrées et par place comme orientées parallèlement.

On peut se faire une idée de la genèse du minerai par le fait que, dans la masse de remplissage et près de celui-ci, on trouve des rhomboèdres de calcite entourés d'une bordure de magnétite bien nette, tandis que l'intérieur du rhomboèdre est sali de taches brunâtres de nature déjà ferrugineuse.

La genèse de ces filons se déduit directement de ce qui vient d'être dit. Ceux-ci résultent d'émanations fumerolliennes ayant filtré dans des cassures plus ou moins capillaires, qui se sont formées après coup dans les cornéennes alors que celles-ci avaient déjà subi l'action métamorphosante du granit et que sans doute le minerai massif y était déjà développé. Ces émanations chargées de principes minéralisants divers, mais à teneur élevée en fer, ont réagi sur la cornéenne déjà formée de mica et de calcite. Celle-ci étant pauvre en silice, l'apport ferrugineux n'a pu être absorbé intégralement comme silicate, mais a été par contre fixé comme magnétite par suite d'une double décomposi-

tion avec réduction subséquente. La calcite a été l'instrument de cette fixation qui s'est effectuée par substitution complète. Le fer est probablement arrivé en grande partie comme chlorure (les minéraux fluorés sont en effet peu abondants à l'intérieur des cornéennes), et par réaction mutuelle suivie du départ d'anhydride carbonique et de chlorure de calcium, il s'est formé de l'oligiste, réduit subséquemment en magnétite. L'examen microscopique montre, à n'en pas douter, que c'est bien la calcite qui a fixé le fer, et l'absence de cette calcite à l'intérieur de minerai où l'on trouve par contre du quartz alors que la calcite est si abondante dans la cornéenne encaissante, est une nouvelle preuve à l'appui de cette manière de voir.

Ce qui s'est passé en petit dans les filonnets indiqués, s'est évidemment produit en grand pour les cornéennes du contact périphérique et des enclaves. Le minerai de l'anticlinal ou du contact d'Oriekhowka, est en effet identique à celui des filonnets, il a le même caractère microscopique, se signale comme lui par l'absence de calcite souvent si abondante dans les cornéennes interstratifiées, et présente l'association fréquente de l'oligiste à la magnétite, preuve irrécusable du processus indiqué. Là où les cryptes du minerai sont grandes et partant celui-ci pauvre, le mica occupe les cryptes, là où le minerai est riche et les cryptes petites, le quartz remplace le mica, ce qui laisse supposer que ce dernier a pu être attaqué à son tour, avec formation de magnétite et mise en liberté de silice.

Le développement du minerai dans les cornéennes n'est donc qu'un épisode local du processus de leur métamorphisme, et les causes qui ont modifié les sédiments et développé à leur intérieur cet élément micacé d'abord si peu net, qui cristallise progressivement, et se biotitise pour ainsi dire en fonction de l'intensité du métamorphisme que ces sediments ont subi, sont identiques à celles qui ont développé le minerai dans les mêmes sédiments. Tandis que le magma porphyrique a agi d'une façon particulière et plus directe au contact immédiat des sédiments qu'il a touchés, les émanations qui se dégageaient de ce magma s'infiltraient au delà de ce contact dans le milieu encaissant, et par une véritable pneumatolyse y développaient à la fois une structure nouvelle, des minéraux nouveaux résultat d'une fixation partielle des éléments minéralisateurs contenus dans ces émanations, et enfin du minerai de fer.

On nous objectera évidemment que les gisements de contact ont généralement un caractère sporadique, et qu'il est alors difficile d'expliquer le cas de l'enclave d'Osamka, ou des bancs parfaitement lités et épais de minerai alternent avec d'autres plus minces de cornéennes micacées. Nous répondrons à cela que tout d'abord le minerai des contacts d'Oriekhowka, de Pétrowsky et de la montagne de Troïtsk, présente absolument les caractères des gîtes de contact, et nous l'avons montré précédemment. Quant à la régularité qu'affectent les bancs minéralisés dans l'enclave d'Osamka, elle n'a rien qui nous étonne.

Le métamorphisme exercé par les magmas granitiques dans les strates encaissantes

dépend en effet de la nature physique et chimique de celles-ci, de leur position, de la qualité des émanations minéralisatrices, et de la distance des strates modifiés au magma sous-jacent, source première de toute modification.

Lorsque le granit injecte et métamorphose à distance un complexe formé par des bancs de composition initiale différente, il produit au détriment de ce complexe des roches métamorphiques variées, qui gardent souvent la stratification et les alternances primitives. Lorsque l'action du magma est plus immédiate, la stratification s'efface, puis les assises se disloquent et finissent par être partiellement ou totalement résorbées par le magma sous-jacent, qui change de caractère chimique. Dans une étude antérieure, nous avons montré la variété des roches métamorphiques qui peuvent alterner dans le manteau cristallin du Mont-Blanc [1]) ainsi que la réapparition souvent constatée de types analogues à ceux du contact immédiat, à une grande distance de celui-ci. M. Lacroix [2]) dans ses deux mémoires sur le granit des Pyrennées, a également mis en relief la diversité de l'action exercée par ce granit sur les quartzites, les calcaires et les schistes, lorsque ces differentes formations alternent les unes avec les autres.

Dans ces conditions, partant de ce double fait constaté que le métamorphisme des cornéennes s'est fait en grande partie par voie pneumatolytique, et que les couches qui sont les cornéennes actuelles ont présénté des variations initiales dans leur composition, la disposition observée dans la mine d'Osamka s'explique sans difficulté.

La localisation du minerai s'est faite principalement là où les réactions nécessaires à la formation de ce dernier et la pénétration des minéralisateurs pouvaient le plus facilement se produire, c'est-à-dire dans les bancs qui présentaient une composition adéquate au phénomène, et l'action s'étant exercèe à distance suffisante du magma granitique qui n'a point disloqué les assises métamorphosées, la transformation qu'elles ont subies pour ainsi dire in situ, nous a été conservée dans toute sa fraîcheur.

L'étude de l'origine du minerai suggère différentes remarques qui nous paraissent importantes pour la théorie du métamorphisme exercé par les roches acides de profondeur, comme pour celle des gîtes minéraux.

En premier lieu, le gisement de Troïtsk démontre que les minéralisateurs qui accompagnent le magma granitique peuvent varier dans leur composition chimique entre des limites très étendues. Dans certains contacts, ce sont surtout les minéraux borés et fluorés qui se développent à l'excés, preuve de l'existence prédominante du bore et du fluor dans les minéralisateurs.

Ailleurs ce sont les aluminates ou encore des silicates divers, ayant emprunté leurs éléments chimiques au milieu métamorphosé comme aussi aux minéralisateurs eux-mêmes. Ailleurs enfin, et à Troïtsk notamment, c'est le fer qui paraît avoir joué un rôle principal dans les émanations. Sans doute ces divers éléments existent toujours réunis, et

[1]) L. Duparc et L. Mrazec. Le Mont-Blanc, loc. cit.
[2]) Lacroix. Loc. cit

la présence de tourmaline dans les hornfels de Troïtsk montre, par exemple, que le fluor et le bore ne manquaient point parmi les minéralisateurs, c'est seulement une question de proportion relative.

En second lieu, l'étude que nous venons de faire sur Troïtsk comme jadis celle que fit l'un de nous sur les roches basiques du Koswinsky [1]), nous a permis de nous convaincre que, si les oxydes de fer sont comme tels un produit de ségrégation magmatique des plus habituels dans les roches basiques, par contre le fer paraît avoir été amené par les roches acides sous une forme toute différente, et il y a entre les deux phénomènes la même relation qu'entre l'or des péridotites, des pyroxènites ou des diorites ultra basiques, et l'or des gneiss, des bérésites, ou des filons hyperacides.

Cette analogie manifeste rend de prime abord sceptique à l'égard des gîtes d'inclusion dans les roches acides.

En troisième lieu, l'étude du minerai montre clairement que le métamorphisme par substitution peut aller jusqu'à faire disparaître même complètement toute trace de silicates. Supposons donc un instant que ce métamorphisme eût été assez puissant pour minéraliser à fond les cornéennes de la mine d'Osamka dans leur ensemble, et que par exemple l'érosion eût décapé complètement la bordure de cornéenne du contact périphérique, l'observateur le plus exercé n'hésiterait pas alors à attribuer le gisement de Troïtsk au type des gîtes d'inclusion.

Dans ces conditions, il ne nous paraît point impossible que certains gîtes classiques de l'Oural (Wissokaya, Blagodat), considérés habituellement comme des produits de la différenciation magmatique de roches syénitiques, moins acides il est vrai que le granit-porphyre, mais qui s'en rapprochent magmatiquement bien plus que des roches basiques, n'appartiennent en réalité à la catégorie des gîtes de contact. La présence au sein même de la roche éruptive de roches métamorphiques qui, originellement, étaient sans doute des calcaires, corrobore dans une certaine mesure cette manière de voir.

§ 3. Conclusions relatives à la genèse des divers gisements de Troïtsk.

Après ce qui vient d'être dit, l'origine des divers gisements rencontrés au contact ou à l'intérieur du granit, peut s'expliquer d'une façon rationnelle. Le minerai dans son ensemble est antédévonien, et les différents gisements sont évidemment contemporains. Il paraît certain que la venue du granit, et les phénomènes de contact qu'il a produits, sont la conséquence de premiers efforts orogéniques, peut être localisés, mais en tout cas antérieurs à ceux qui plissèrent la grande chaîne. Sous l'influence de ces derniers, le magma granitique a dû monter avec une extrême lenteur dans un voussoir qui s'accusait, en exerçant vraisemblablement une résorpsion lente et graduelle de sa couverture,

[1]) L. Duparc et F. Pearce. Recherches géologiques et pétrographiques sur l'Oural du Nord. Première partie. Mémoires de la société de physique de Genève, 1902.

préalablement métamorphosée par lui, sous l'influence des agents solubles ou volatils qui s'en dégageaient en permanence, et y circulaient plus ou moins librement. C'est ainsi que se développait dans cette couverture qui nous représente les cornéennes d'aujourd'hui, du minerai de fer à proximité plus ou moins immédiate du magma, minerai qui à son tour se résorbait sans doute postérieurement à sa formation, en donnant naissance à une partie de la magnétite contenue actuellement en cristaux dans le porphyre.

C'est de cette première phase que date sans doute la formation du minerai des contacts périphériques d'Oriekhowka, de Pétrowsky, de la montagne de Troïtsk etc.; la localisation de ce minerai à une faible distance du contact semble indiquer, qu'au cours de l'infiltration des émanations minéralisatrices dans la couverture, le fer a été un des premiers éléments fixés; puis qu'ensuite le métamorphisme s'est fait sentir au-delà de la zone minéralisée.

La seconde phase est celle de la dislocation de cette couverture, sous l'influence d'une ascension trop brusque du magma, produite peut être à la suite d'une intensification dans la pression résultant du mouvement orogénique, ou peut-être à la suite d'une résorpsion trop complète ayant créé des lieux de moindre résistance. Cette dislocation, à en juger par la position actuelle des enclaves, s'est probablement produite à proximité de la clef de voûte, et a eu le double résultat suivant: En premier lieu de créer de larges brèches par lesquelles le magma est sans doute arrivé au jour et a fait pour ainsi dire éruption, en second lieu d'isoler des fragments entiers de cette couverture déjà partiellement minéralisée qui, vu le manque de soutien, se sont effondrés dans le porphyre, et s'y sont littéralement enfoncés vu leur densité.

C'est la période de la formation des grandes enclaves telles que la mine d'Osamka, Lapina, etc., qui ne sont en somme que des fragments plus ou moins considérables de cette couverture, englobés partiellement dans le porphyre. Il n'est d'ailleurs nullement prouvé que cet englobement n'ait pas été total. En effet, sur certaines tailles de la mine d'Osamka, qui montrent le terrain superficiel recouvrant encore les cornéennes, celui-ci est exclusivement formé de blocs de porphyre; or comme la topographie même éloigne toute idée d'éboulis, on se demande si ces débris de porphyre ne sont pas le sol en place, morcelé en cet endroit. Dans ces conditions, les cornéennes d'Osamka, comme celles de Lapina, n'affleureraient que par suite d'une dénudation posthume, et il pourrait exister de la sorte des enclaves analogues, dont nous ne pourrions avoir aucune connaissance, celles-ci restant emprisonnées de toute part dans le porphyre à diverses profondeurs. En tout cas la preuve que ces fragments de couverture passés à l'état d'enclave ont été maintenus en suspension dans un magma visqueux, nous est donnée par la comparaison des deux enclaves de Lapina, et d'Osamka. Celles-ci sont relativement très voisines, et la disposition des couches y était originellement sans doute la même; or pour que la direction des couches de cornéennes de Lapina ainsi que de l'enclave dans son ensemble soient presque perpendiculaires sur celles d'Osamka, il faut néces-

sairement que ces deux fragments voisins de la même couverture aient été déplacés de leur position primitive l'un vis-à-vis de l'autre après leur enfoncement dans le porphyre, qui devait évidemment être pâteux à ce moment pour permettre ce phénomène.

Cette dislocation de la couverture nous paraît avoir entraîné la cristallisation sous forme de granit-porphyre du magma granitique. En effet, dans les parties basses et profondes du culot où la solidification s'est produite à l'abri de causes extérieures pouvant l'influencer, la structure est quasi-granitique; près du contact et notamment dans le voisinage des enclaves où le refroidissement a été plus brusque, elle devient au contraire euporphyrique.

D'autre part, il est évident que ces fragments de couverture englobés dans le porphyre ont eu à subir un métamorphisme autrement intense que les parties restées en place, et il s'est produit ici en grand ce qui est si fréquemment réalisé en petit pour certaines enclaves fragmentaires, qui subissent un métamorphisme si complet, qu'il est impossible de savoir à quelle roche il faut les attribuer. C'est à notre avis à cette minéralisation, faite sur l'enclave même, qu'il faut attribuer le grand développement du minerai dans les cornéennes d'Osamka. Cette action métamorphosante a sans doute duré longtemps, car après la minéralisation principale, des fumerolles ayant une composition analogue à celle des émanations minéralisantes se sont encore dégagées du magma en voie de solification; les filonnets dont nous avons parlé précédemment en sont le témoignage certain.

La troisième période est celle de l'émersion puis de la dénudation du massif granito-porphyrique de Troïtsk, qui fut baigné par les flots de la mer dévonienne. Cette dénudation enleva tout d'abord une grande partie des roches qui formaient le revêtement du porphyre, puis attaqua le porphyre lui-même, qui fournit alors en cet endroit les matériaux du conglomérat intercalé dans le dévonien, comme aussi ceux des quartzites arkoses si développées dans la région. Survint alors le ridement qui plissa énergiquement les couches du dévonien inférieur. Le massif granitique de Troïtsk formait alors une Klippe rigide, contre laquelle les formations plastiques du dévonien vinrent en quelque sorte déferler sous l'influence de l'effort tangentiel. Les schistes et quartzites dévoniens furent alors plaqués contre le porphyre en se modelant exactement sur le relief de la Klippe, et en chevauchant et recouvrant par place le contact du porphyre avec ce qui restait de son manteau métamorphosé. La Klippe fit en effet obstacle à la propagation des plis, que nous retrouvons fortement déjetés vers l'Est et très comprimés au-delà de ses deux extrémités; cet arrêt local de l'effort se traduit sur la bordure Ouest de la Klippe par la disposition en coupole des assises dévoniennes, qui, contrairement à la règle générale, plongent presque constamment vers l'Ouest: toutefois à une distance relativement faible de la Klippe, les plis reprennent leur allure ordinaire. Cependant si rigide qu'il fût, le porphyre ne supporta pas impunément la poussée, il ne se plissa pas il est vrai, mais il diminua sa surface horizontale par un autre moyen; il se failla

sans doute, et le jeu des compartiments produits par ces failles eût comme conséquence le plissement posthume des enclaves à l'intérieur même du porphyre, plissement qui aurait été évidemment impossible si le porphyre n'avait pas joué par des dislocations posthumes qui ne peuvent être que de l'ordre de celles que nous indiquons, dislocations qui ne sont pas visibles vu l'état du sol, mais que l'on peut cependant diagnostiquer indirectement. C'est de cette époque que datent les dislocations décrites à propos de la mine d'Osamka, la formation et la fracture de l'anticlinal principal, les failles multiples qui hâchent et bouleversent les cornéennes, le tronçonnement et l'étirement lenticulaire du minerai. Nous disions à l'instant que des failles avaient dû se produire dans le porphyre, ce sont elles qui ont servi de cheminée pour l'ascension des diabases dont nous avons signalé la présence réitérée à l'intérieur du porphyre, en dykes alignés dans le sens de la direction de l'affleurement granitique, et dont l'intrusion dans le porphyre comme dans le dévonien est évidemment étroitement liée aux mouvements orogéniques qui plissèrent celui-ci.

Puis vient la dernière période. Les chaînes herciniennes sont émergées et l'érosion va lentement recommencer son oeuvre qu'elle continuera pendant une période incalculable. Le manteau sédimentaire sous lequel le porphyre était enfoui va petit à petit disparaître, et ce porphyre pour la deuxième fois subira l'action des agents atmosphériques. Ceux-ci entameront de plus en plus le massif granito-porphyrique ainsi que son auréole de contact dont on retrouvera les débris dans les alluvions anciennes des cours d'eau qui s'amorcent dans la région. Puis cette dénudation fera apparaître les enclaves au sein du porphyre et amènera l'état actuel. Cette dénudation continuant son oeuvre, les enclaves même disparaîtront, et le culot granito-porphyrique érodé jusque dans ses parties les plus profondes, montrera sans doute une roche d'aspect franchement granitique, dont la composition s'éloignera probablement sensiblement de celle que nous avons donnée.

ОБЪЯСНЕНІЕ ТАБЛИЦЪ.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Таблица I.

№ 1162. Гранитъ. Осамскій рудникъ; увеличеніе 25. Скрещенные николи. Кварцъ располагается въ видѣ микропегматитовъ.

№ 2006. Гранитъ; гора Троицкая; увеличеніе 25. Скрещенные николи. Развитіе анормальнаго ортоклаза съ крапинками альбита.

№ 1165. Порфировидный гранитъ; Осамскій рудникъ. Увеличеніе 25. Скрещенные николи. Структура микрогранитная.

№ 3200. Порфировидный гранитъ. Троицкая гора. Увеличеніе 25; поляризованный свѣтъ; микрогранитная структура.

№ 1201. Жила аплита въ роговиковыхъ сланцахъ Осамскаго рудника. Скрещенные николи; увеличеніе 25.

№ 3163. Слюдистый роговикъ съ микропластинчатымъ строеніемъ. Осамскій рудникъ, VII-й уступъ; увеличеніе 50. Скрещенные николи.

Planche I.

№ 1162. Granit, mine d'Osamka — grossissement 25. Nicols croisés. Disposition du quartz en micropegmatites.

№ 2006. Granit, Montagne de Troïtsk— grossissement 25. Nicols croisés. Développement de l'orthose anormal à facules d'albite.

№ 1165. Granit-porphyre, mine d'Osamka—Grossissement 25. Nicols croisés. Structure microgranitique.

№ 3200 Granit porphyre — Montagne de Troïtsk. Grossissement 25, lumière polarisée. Structure microgranitique.

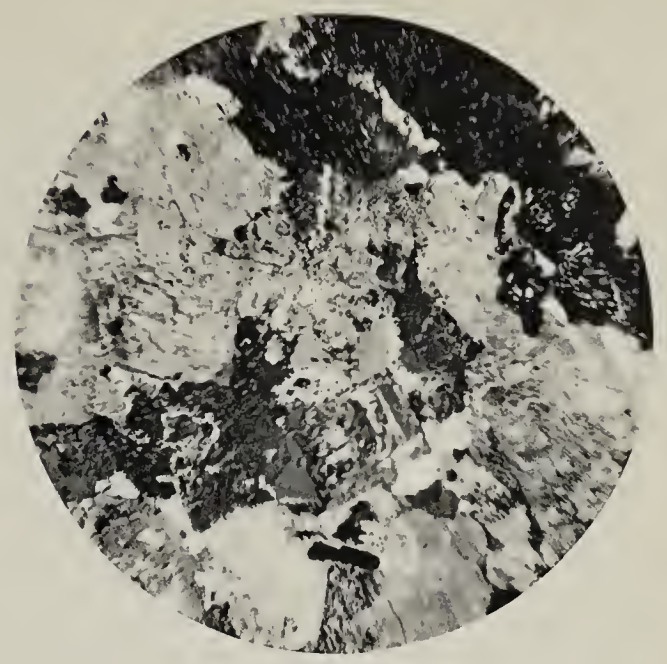
№ 1201. Aplite filonnienne dans les cornéennes de la mine d'Osamka. Nicols croisés. Grossissement 25.

№ 3163. Cornéenne micacée à structure microlamellaire. Mine d'Osamka, VII-ème horizon. Grossissement 50. Nicols croisés.

Planche N° I.

Таблица № I.

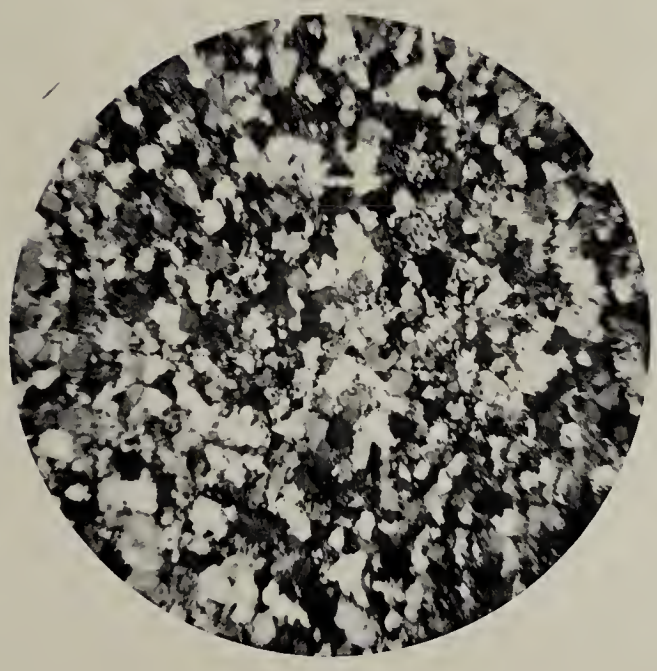
N° 1162



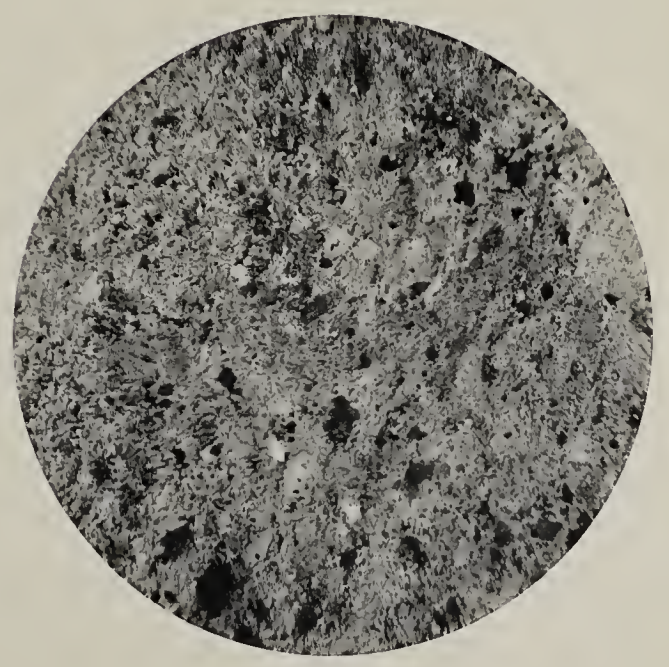
N° 2006

N° 1165

N° 3200



N° 1201



N° 3163

Таблица II.

№ 3120. Слюдистый роговикъ горы Троицкой. Скрещенные николи; увеличеніе 50; на препаратѣ видны гнѣзда болѣе крупныхъ слюдяныхъ пластинокъ, мѣстами развитыхъ въ микропластинчатомъ роговикѣ.

№ 1197. Роговикъ изъ Ощепковскаго разрѣза № IV; увеличеніе 50; николи скрещены. Развитіе чечевицъ, состоящихъ изъ кварца, ортоклаза и кальцита, въ микропластинчатомъ роговикѣ.

№ 1163. Роговикъ, залегающій въ рудѣ уступа № II. Увеличеніе 50; скрещенные николи.

№ 3165. Слюдистый роговикъ Осамскаго рудника; очень кристаллическій типъ; увеличеніе 50; николи скрещены.

№ 3116. Компактный роговикъ горы Троицкой; увеличеніе 50; скрещенные николи. Типъ вкрапленія съ развитіемъ большихъ пластинокъ слюды.

№ 1193. Сильно слюдяная зона, непосредственно сосѣдняя съ контактомъ порфира по восточному краю Осамскаго рудника; увеличеніе 50. Николи скрещены.

Planche II.

№ 3120. Cornéenne micacée de la montagne de Troitsk. Nicols croisés. Grossissement 50. La préparation montre des nids de lamelles micacés plus grosses, développées localement dans la cornéenne microlamellaire.

№ 1197. Hornfels de l'entaille № IV Ostchepkowsky. Grossissement 50. Nicols croisés. Développement de lentilles formées par du quartz, de l'orthose et de la calcite, dans le hornfels microlamellaire.

№ 1163. Hornfels intercalé dans le minerai à l'horizon № II. Grossissement 50. Nicols croisés.

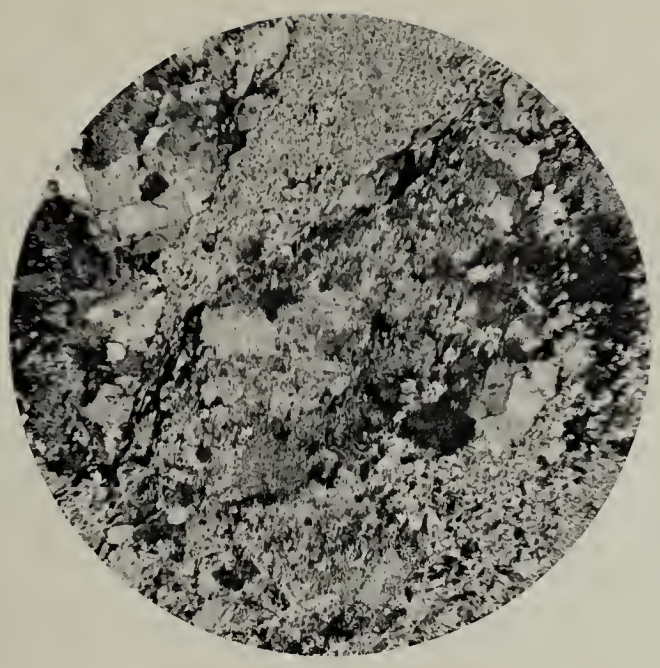
№ 3165. Cornéenne micacée de la mine d'Osamka, type très cristallin. Grossissement 50. Nicols croisés.

№ 3116. Cornéenne compacte; montagne de Troïtsk. Grossissement 50. Nicols croisés. Faciès d'imprégnation avec développement de grandes lamelles de mica.

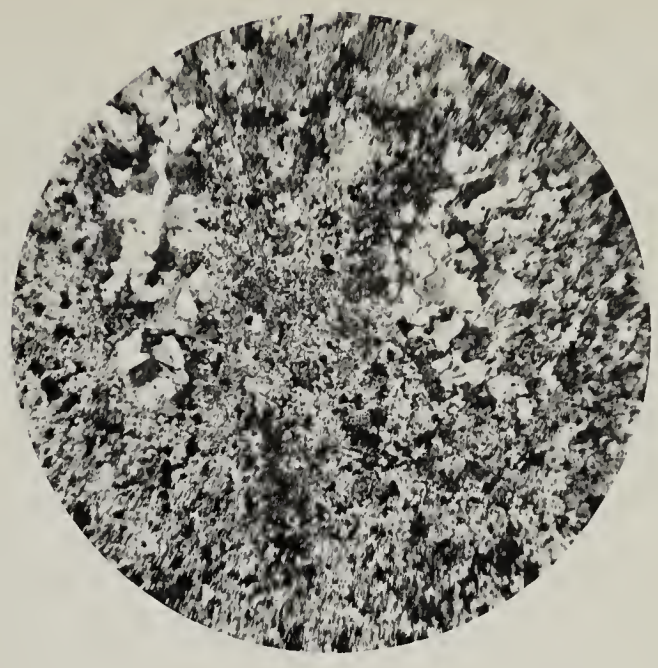
№ 1193. Zone très micacée dans le voisinage immédiat du contact du porphyre, bordure Est de la mine d'Osamka. Grossissement 50. Nicols croisés.

Planche N° II.

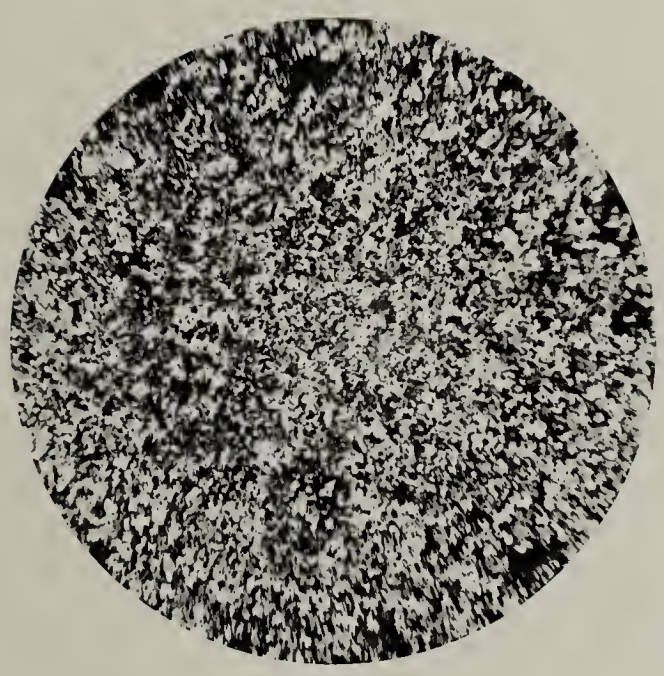
Таблица № II.



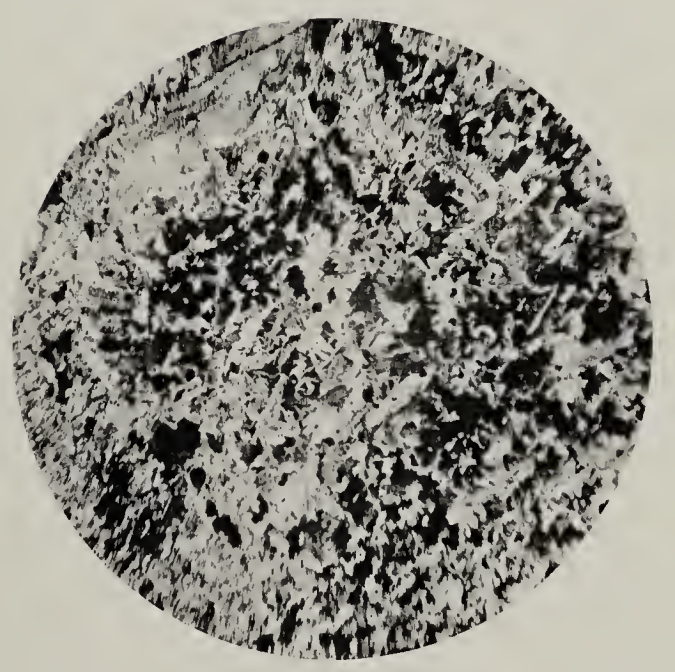
N° 3120



N° 1197



N° 1163



N° 3165

N° 3116

N° 1193

ИЗДАНІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Publications du Comité Géologique.

Труды Геологическаго Комитета (Mémoires du Comité Géologique):

Томъ I, № 1, 1883 г. **I. Лагузенъ**. Фауна юрскихъ образованій Рязанской губерніи. (J. Lahusen. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements). Съ 11-ю таблицами ископаемыхъ и 1-ю картою. Ц. **3** р. **60** к.

№ 2, 1884 г. **С. Никитинъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 56-й. Ярославль. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 56. Jaroslawl). Съ отдѣльн. геол. карт. и 3-мя табл. иском. Ц. **3** р. (Одна геол. карта 56-го листа—**75** к.).

№ 3, 1884 г. **О. Чернышевъ**. Матеріалы къ изученію девонскихъ отложеній Россіи. (Th. Tschernyschew. Materialen zur Kenntniss der devonischen Ablagerungen in Russland). Съ 3-мя таблицами ископаемыхъ. Ц. **2** р.

№ 4 (и послѣдній), 1885 г. **П. Мушкетовъ**. Геологическій очеркъ Липецкаго уѣзда въ связи съ минеральными источниками г. Липецка. (J. Mouchketoff. Aperçu géologique du district de Lipetzk et des sources minérales de la ville de Lipetzk). Съ картою и планомъ. Ц. **1** р. **25** к.

Томъ II, № 1, 1885 г. **С. Никитинъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 71-й. Кострома. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 71. Kostroma). Съ отдѣльн. карт. и 8-ю табл. иском. Ц. **4** р. **50** к. (Одна геол. карта 71-го листа—**75** к.).

№ 2, 1885 г. **И. Синцовъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 93-й. Западная часть. Камышинъ. (J. Sintzov. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 93. Partie occidentale. Kamyschin.). Съ отдѣльною картою. Ц. **2** р. (Одна геологическая карта западной части 93-го листа—**50** к.).

№ 3, 1886 г. **А. Павловъ**. Аммониты зоны Aspidoceras acanthicum восточной Россіи. (A. Pavlow. Les Ammonites de la zone à Aspidoceras acanthicum de l'Est de la Russie). Съ 10-ю таблицами. Ц. **3** р. **50** к.

№ 4, 1887 г. **И. Шмальгаузенъ**. Описаніе остатковъ растеній артинскихъ и пермскихъ отложеній. (J. Schmalhausen. Die Pflanzenreste der artinskischen und permischen Ablagerungen im Osten des Europäischen Russlands). Съ 7-ю табл. Ц. **1** р.

№ 5 (и послѣдній), 1887 г. **А. Павловъ**. Самарская лука и Жегули. Геологическое изслѣдованіе. (A. Pavlow. La presqu'île de Samara et les Gegoulis. Etude géologique). Съ картою и 2-мя таблицами. Ц. **1** р. **25** к.

Томъ III, № 1, 1885 г. **О. Чернышевъ**. Фауна нижняго девона западнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des unteren Devon am West-Abhange des Urals). Съ 9-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **3** р. **50** к.

№ 2, 1886 г. **А. Карпинскій, О. Чернышевъ и Ал. Тилло**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 139-й. (A. Karpinsky, Th. Tchernycheff et A. de Tillo. Carte géologique générale de la Russie d'Europe. Feuille 139). Ц. (съ геол. карт.) **3** р.

№ 3, 1887 г. **О. Чернышевъ**. Фауна средняго и верхняго девона западнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des mittleren und oberen Devon am West-Abhange des Urals). Съ 14-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **6** р.

№ 4 (и послѣдній), 1889 г. **О. Чернышевъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 139-й. Описаніе центральной части Урала и западнаго его склона. (Th. Tschernyschew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 139. Beschreibung des Central-Urals und des Westabhanges). Съ 7-ю таблицами. Ц. **7** р.

Томъ IV, № 1, 1887 г. **А. Зайцевъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 138. Геологическое описаніе Ревдинскаго и Верхъ-Исетскаго округовъ. (A. Saytzew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. Geologische Beschreibung der Kreise Rewdinsk und Werch-Issetsk). Съ геологическою картою. Ц. **2** р.

№ 2, 1890 г. **А. Штукенбергъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 138. Геологическія изслѣдованія сѣверозападной части 138-го листа (A. Stuckenberg. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Gebiete dieses Blattes). Ц. **1** р. **25** к.

№ 3 (и послѣдній), 1893 г. **О. Чернышевъ**. Фауна нижняго девона восточнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des unteren Devon am Ostabhange des Ural). Съ 14-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **6** р.

Томъ V, № 1, 1890 г. **С. Никитинъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 57-й Москва (S. Nikitin. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 57. Moscou). Съ гипсометр. и отдѣльн. геол. картами. Ц. **4** р. (Одна геол. карта 57-го листа—**1** р.).

№ 2, 1888 г. **С. Никитинъ**. Слѣды мѣлового періода въ центральной Россіи. (S. Nikitin. Les vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale). Съ 5-ю таблицами ископаемыхъ и картой. Цѣна **4** р.

№ 3, 1888 г. **М. Цвѣтаева.** Головоногія верхняго яруса среднерусскаго каменноугольнаго известняка. (Marie Tzwetaev. Cephalopodes de la section supérieure du calcaire carbonifère de la Russie centrale). Съ 6-ю табл. ископ. Ц. **2** р.

№ 4, 1888 г. **А. Штукенбергъ.** Кораллы и мшанки верхняго яруса среднерусскаго каменноугольнаго известняка. (A. Stuckenberg. Anthozoen und Bryozoen des oberen Kohlenkalks). Съ 4-мя таблицами ископаемыхъ. Цѣна **1** р. **50** к.

№ 5 (и послѣдній), 1890 г. **С. Никитинъ.** Каменноугольныя отложенія Подмосковнаго края и артезіанскія воды подъ Москвою. (S. Nikitin. Dépôts carbonifère et puits artésiens dans la régions de Moscou). Съ 3-мя табл. Ц. **2** р. **30** к.

Томъ VI. 1888 г. **П. Кротовъ.** Геологическія изслѣдованія на западномъ склонѣ Соликамскаго и Чердынскаго Урала. (P. Krotow. Geologische Forschungen am westlichen Ural-Abhange in den Gebieten von Tscherdyn und Ssolikamsk). Съ геолог. картою и 2-мя табл. Ц. **8** р. **25** к. (Одна геологическая карта—**75** к.).

Томъ VII, № 1, 1888 г. **И. Синцовъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 92-й. Саратовъ. (J. Sintzov. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 92. Saratov). Съ картою и 2-мя табл. Ц. **2** р. **50** к. (Одна геологическая карта—**75** к.).

№ 2, 1888 г. **С. Никитинъ и П. Ососковъ.** Заволжье въ области 92-го листа Общей геологической карты Россіи. (S. Nikitin et P. Ossoskov. La région transvolgienne de la feuille 92 de la Carte générale de la Russie). Ц. **50** коп.

№ 3, 1899 г. **П. Земятченскій.** Отчетъ о геологическихъ и почвенныхъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Боровичскомъ уѣздѣ Новгородской губерніи въ 1895 году. (P. Zemjatschensky. Untersuchungen über Geologie und Bodenverhältnisse im Kreise Borowitschi). Съ геологической и почвенной картами. Ц. **1** р. **80** к.

№ 4, (и послѣдній), 1899 г. **А. Биттнеръ.** Окаменѣлости изъ тріасовыхъ отложеній Южно-Уссурійскаго края. (A. Bittner. Versteinerungen aus den Trias-Ablagerungen des Süd-Ussuri-Gebietes in der ostsibirischen Küstenprovinz). Съ 4 табл. Ц. **1** р. **80** к.

Томъ VIII, № 1, 1888 г. **І. Лагузенъ.** Ауцеллы, встрѣчающіяся въ Россіи. (J. Lahusen. Ueber die Russischen Aucellen). Съ 5-ю таблицами. Цѣна **1** руб. **60** коп.

№ 2, 1894 г. **А. Михальскій.** Аммониты нижняго волжскаго яруса (A. Michalski. Die Ammoniten der unteren Wolga-Stufe). Съ 13-ю табл. Вып. 1 и 2. Ц. за оба вып. **10** р.

№ 3, 1894 г. **И. Шмальгаузенъ.** О девонскихъ растеніяхъ донецкаго каменноугольнаго бассейна. (J. Schmalhausen. Ueber devonische Pflanzen aus dem Donetz-Becken) Съ 2-мя таблицами рисунковъ. Ц. **1** р.

№ 4 (и послѣдній), 1898 г. **М. Цвѣтаева.** Наутилиды и аммонеи нижняго отдѣла средне-русскаго каменноугольнаго известняка. (M. Tzwetaew. Nautiloidea et ammonoidea de la section inférieure du calcaire carbonifère de la Russie centrale). Съ 6 табл. Ц. **2** руб.

Томъ IX, № 1, 1889 г. **Н. Соколовъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 48-й. Мелитополь. Съ приложеніемъ статьи Е. Федорова: Микроскопическое изслѣдованіе кристаллическихъ породъ изъ области 48-го листа. (N. Sokolow. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 48. Melitopol). Съ отдѣльною геологическою картою. Ц. **4** р. **75** к. (Отдѣльно геол. карта 48-го листа—**75** к.).

№ 2, 1893 г. **Н. Соколовъ.** Нижнетретичныя отложенія Южной Россіи. (N. Sokolow. Die Untertertiären Ablagerungen Südrusslands). Съ 2-мя картами. Ц. **4** р. **50** к.

№ 3, 1894 г. **Н. Соколовъ.** Фауна глауконитовыхъ песковъ Екатеринославскаго желѣзнодорожнаго моста. (N. Sokolow. Die unteroligocäne Fauna der Glaukonitsande bei der Eisenbahnbrücke von Jekaterinoslaw). Съ геол. разрѣзомъ и 4 палеонт. табл. Ц. **3** р. **75** к.

№ 4, 1895 г. **О. Іекель.** Нижнетретичныя селахіи изъ Южной Россіи. Съ 2-мя таблицами. (O. Jaekel. Unter-tertiäre Selachier aus Südrussland). Ц. **1** р.

№ 5 (и послѣдній), 1889 г. **Н. Соколовъ.** Слои съ Venus konkensis (Средиземноморскія отложенія) на р. Конкѣ. (N. Sokolow. Die Schichten mit Venus konkensis am Flusse Konka). Съ 5-ю фототипич. таблицами и картой. Ц. **2** р. **70** к.

Томъ X, № 1, 1890 г. **И. Мушкетовъ.** Вѣрненское землетрясеніе 28 мая 1887 г. (J. Mouchketow. Le tremblement de terre de Verny). Съ 4-мя картами. Ц. **3** р. **50** к.

№ 2, 1893 г. **Е. Федоровъ.** Теодолитный методъ въ минералогіи и петрографіи. (E. Fedoroff. Nouvelle methode pour l'étude goniometrique et optique des cristaux). Съ 14-ю таблицами и 45-ю фигурами въ текстѣ. Ц. **3** р. **60** к.

№ 3, 1895 г. **А. Штукенбергъ.** Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложеній Урала и Тимана. (A. Stuckenberg. Korallen und Bryozoen der Steinkohlenablagerungen des Ural und des Timan). Съ 24 таблиц. рисунковъ. Ц. **7** р.

№ 4 (и послѣдній), 1895 г. **Н. Соколовъ.** О происхожденіи лимановъ южной Россіи. (N. Sokolow. Ueber die Entstehung der Limane Südrusslands). Съ картою. Ц. **2** р.

Томъ XI, № 1, 1889 г. **А. Краснопольскій**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 126-й. Пермь—Соликамскъ. Геологическія изслѣдованія. (A. Krasnopolsky. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 126. Perm—Solikamsk. Geologische Untersuchungen). Ц. **6** р.

№ 2, 1891 г. **А. Краснопольскій**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 126-й. Пермь—Соликамскъ. Объяснительныя замѣчанія къ геол. картѣ. (A. Krasnopolsky. Notes explicatives à la carte géologique. Feuille 126. Perm—Solicamsk). Ц. (съ геолог. картою) **1** р. **50** к. (Одна геолог. карта 126-го листа **1** р.).

Томъ XII, № 2, 1892 г. **Н. Лебедевъ**. Верхне-силурійская фауна Тимана. (N. Lebedeff. Obersilurische Fauna des Timan). Съ 3-мя таблиц. ископаемыхъ. Ц. **1** р. **20** к.

№ 3, 1899 г. **Э. Гольцапфель**. Головоногія доманиковаго горизонта Южнаго Тимана. (E. Holzapfel. Die Cephalopoden des Domanik im sudlichen Timan). Съ 10 табл. иском. Ц. **4** р.

Томъ XIII, № 1, 1892 г. **А. Зайцевъ**. Геологическія изслѣдованія въ Николае-Павдинскомъ округѣ. (A. Saitzew. Geologische Untersuchungen im Nikolai-Pawdinschen Kreise und Umgebung). Ц. **1** р. **20** к.

№ 2, 1894 г. **П. Кротовъ**. Общая геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 89-й. Оро-гидрографическій очеркъ западной части Вятской губ. въ предѣлахъ 89 листа. Съ картою. (P. Krotow. Allgemeine geologische Karte von Europäischen Russand. Blatt 89. Oro-hydrographische Skizze des westlichen Theiles des Regierungsbezirks Wjatka im Bereiche von Blatt 89). Ц. **3** р. **60** к.

№ 3, 1900 г. **Н. Высоцкій**. Мѣсторожденія золота Кочкарской системы въ Южномъ Уралѣ. Съ 3 картами. (N. Wyssotzky. Les mines d'or du district de Kotchkar dans l'Oural du midi). Ц. **3** р. **50** к.

№ 4 (и послѣдній), 1903 г. **Г. П. Михайловскій**. Средиземноморскія отложенія Томаковки. [G. Mikhailovsky. Die Mediterran-Ablagerungen von Tomakowka (Gouvernement Jekaterinoslaw)]. Съ 4 таблицами. Ц. **4** р. **50** к.

Томъ XIV, № 1, 1895 г. **И. Мушкетовъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листы 95-й и 96-й. Геологическія изслѣдованія въ Калмыцкой степи въ 1884—85 г. (I. Muschketow. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blätter 95 und 96. Geologische Untersuchungen in der Kalmücken Steppe in den Jahren 1884—85). Ц. (съ двумя листами картъ) **3** р. **75** к. (Одинъ геол. карты 95 и 96 листовъ по **75** к.).

№ 2, 1896 г. **Н. Соколовъ**. Гидрогеологическія изслѣдованія въ Херсонской губ. Съ приложеніемъ статьи Топорова „Анализы водъ Херсонской губ." и карты. (N. Sokolow. Hydrogeologische Untersuchungen im Gouvernement Cherson. Mit einer Beilage von W. Toporow „Wasseranalysen aus dem Gouvernement Cherson" und mit einer geologischen Karte). Ц. **4** р. **70** к.

№ 3, 1895 г. **К. Динеръ**. Тріасовыя фауны цефалоподъ Приморской области въ восточной Сибири. (K. Diener. Triadische Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz). Съ 5-ю таблицами рисунковъ. Ц. **2** р. **60** к.

№ 4, 1896 г. **И. Мушкетовъ**. Геологическій очеркъ ледниковой области Теберды и Чхалты на Кавказѣ. (J. Muschketow. Geologische Skizze des Glacial-Gebietes der Teberda und der Tschchalta). Съ геологическою картою ледниковой области Теберды и Чхалты, таблицею разрѣзовъ и рисунками въ текстѣ. Ц. **1** р. **70** к.

№ 5 (и послѣдній), 1896 г. **И. Мушкетовъ**. Общая геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 114. Геологическія изслѣдованія въ Киргизской степи въ 1894 г. (J. Muschketow. Allgeimeine geologische Karte von Russland. Blatt 114. Geologische Untersuchungen in der Kirgisen-Steppe im Jahre 1894). Съ картою. Ц. **1** р.

Томъ XV, № 1, 1903 г. **П. Армашевскій**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 46-й. Полтава—Харьковъ—Обоянь. (P. Armaschewsky. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 46. Poltawa—Charkow—Obojan). Съ геол. картой (Карта отдѣльно—**50** коп.). Ц. **5** р.

№ 2, 1896 г. **Н. Сибирцевъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 72-й. Геологическія изслѣдованія въ Окско-Клязминскомъ бассейнѣ. (N. Sibirzew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt. 72. Geologische Untersuchungen im Bassin der unteren Oka und der unteren Kliasma). Съ картою и рис. въ текстѣ. Ц. **4** р.

№ 3, 1899 г. **Н. Яковлевъ**. Фауна нѣкоторыхъ верхнепалеозойскихъ отложеній Россіи. I. Головоногія и брюхоногія. (N. Jakowlew. Die Fauna einiger oberpalaeozoischer Ablagerungen Russlands. I. Die Cephalopoden und Gastropoden). Съ 5 палеонтол. табл. Ц. **3** р. **50** к.

№ 4 (и послѣдній), 1902 г. **Н. Андрусовъ**. Матеріалы къ познанію Прикаспійскаго неогена. Акчагыльскіе пласты. (N. Andrussow. Beiträge zur Kenntniss des kaspischen Neogen. Die Aktschagylschichten). Съ 5 табл. и 1 картой. Ц. **2** р. **70** к.

Томъ XVI, № 1, 1898 г. **А. Штукенбергъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 127-й. (A. Stuckenberg. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 127). Съ 5-ю палеонтол. табл. Ц. **6** р. **50** к.

№ 2 (и послѣдній), 1902 г. **О. Чернышевъ.** Верхнекаменноугольныя брахіоподы Урала и Тимана. (Th. Tschernyschew. Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan). Съ атл. изъ 63 табл. **18** р.

Томъ XVII, № 1, 1902 г. **Б. Ребиндеръ.** Фауна и возрастъ мѣловыхъ песчаниковъ окрестностей озера Баскунчакъ. (B. Rehbinder. Fauna und Alter der cretaceischen sandsteine in der Umgebung des Salzsees Baskuntschak). Съ 4 табл. Ц. **2** р. **40** к.

№ 2, 1902 г. **Н. Лебедевъ.** Роль коралловъ въ девонскихъ отложеніяхъ Россіи. (N. Lebedew. Bedeutung der Korallen in den devonischen Ablagerungen Russlands). Съ 5 табл. Ц. **3** р. **60** к.

№ 3 (и послѣдній), 1902 г. **М. Залѣсскій.** О нѣкоторыхъ сигилляріяхъ, собранныхъ въ Донецкихъ каменноугольныхъ отложеніяхъ (M. Zalessky. Sur quelques sigillaires recueillies dans le terrain houiller du Donetz). Съ 4 табл. Ц. **1** р.

Томъ XVIII, № 1, 1901 г. **І. Морозевичъ.** Гора Магнитная и ея ближайшія окрестности. Съ 6 табл. и геол. картой. (J. Morozewicz. Le mont Magnitnaïa et ses alentours). Цѣна **3** р. **30** к.

№ 2, 1901 г. **Н. Соколовъ.** Марганцовыя руды третичныхъ отложеній Екатеринославской губерніи и окрестностей Кривого-Рога. (N. Sokolow. Die Manganerzlager in den Tertiären Ablagerungen des gouv. Jekaterinoslaw). Съ картой и 1 табл. Ц. **1** р. **85** к.

№ 3 (и послѣдній), 1902 г. **А. Краснопольскій.** Елецкій уѣздъ въ геологическомъ отношеніи. Съ геол. картой. (A. Krasnopolsky Le district d'Eletz (gouv. d'Orel) au point de vue géologique). Цѣна **1** р. **80** к.

Томъ XIX, № 1, 1902 г. **К. Богдановичъ.** Два пересѣченія главнаго Кавказскаго хребта. (K. Bogdanowitsch. Zwei Uebersteigungen der Hauptkette des Kaukasus). Съ 3 табл. и картой. Ц. **3** руб.

№ 2 (и послѣдній), 1902 г. **Д. Николаевъ.** Геологическія изслѣдованія въ Кыштымской дачѣ Кыштымскаго горнаго округа, (D. Nikolaïew. Recherches géologiques dans le domaine minier de Kychtym). Съ 4 табл. Ц. **2** р. **70** к.

Томъ XX, № 1, 1902 г. **В. Домгеръ.** Геологическія изслѣдованія въ Южной Россіи въ 1881—1884 году. (W. Domherr's geologische Untersuchungen in Süd-Russland in den Jahren 1881—1884). Съ картой. Ц. **2** р. **70** к.

№ 2 (и послѣдній), 1902 г. **В. Вознесенскій.** Гидрогеологическія изслѣдованія въ Новомосковскомъ уѣздѣ Екатеринославской губ. Съ прилож. Гидрогеологич. очерка Н. Соколова. (W. Wosnessensky. Hydrogeologische Untersuchungen in Kreise Nowomoskowsk, Gouv. Jekaterinoslaw. Mit einer Hydrogeologischen Skizze von N. Sokolow). Съ картой. Ц. **2** руб.

Извѣстія Геологическаго Комитета (Bulletins du Comité Géologique):
(Тома распроданные обозначены звѣздочкой).

Томъ I*, 1882 г. Ц. **45** к.; т. II*, 1883 г., №№ 1—9; т. III*, 1884 г., №№ 1—10; т. IV, 1885 г., №№ 1—10; т. V, 1886 г., №№ 1—11; т. VI, 1887 г., №№ 1—12; т. VII, 1888г., №№ 1—10; т. VIII, 1889 г., №№ 1—10; т. IX*, 1890 г., №№ 1—10; т. X*, 1891 г., №№ 1—9; т. XI*, 1892 г., №№ 1—10; т. XII*, 1893 г., №№ 1—9; т. XIII*, 1894 г., №№ 1—9; т. XIV*, 1895 г., №№ 1—9; т. XV, 1896 г., №№ 1—9; т. XVI, 1897 г., №№ 1—9; т. XVII, 1898 г., №№ 1—10. Ц. **2** р. **50** к. за томъ. Отдѣльные №№ по **35** к.

Т. XVIII, 1899 г., №№ 1—10; т. XIX, 1900 г., №№ 1—10; т. XX, 1901 г., №№ 1—10; т. XXI, 1902 г. №№ 1—10. Ц. **4** р. за томъ (отдѣльные №№ не продаются).

Русская геологическая библіотека, изд. подъ ред. С. Никитина, за 1885—1896 г. (Bibliothèque géologique de la Russie, redigée par S. Nikitin. 1885—1896). Ц. **1** р. за годъ; тоже, изд. Геол. Ком. 1897 (pour 1897, édit. du Comité géol). Ц. **2** р. **40** к.

Протоколъ засѣданій Присутствія Геологическаго Комитета по обсужденію вопроса объ организаціи почвенныхъ изслѣдованій въ Россіи (Приложеніе къ VI-му тому «Извѣстій Геологич. Комит.»). Цѣна **35** коп.

***Геологическая карта Европейской Россіи** (Carte géologique de la Russie d'Europe au 1:2.520.000), изданная Геологическимъ Комитетомъ въ масштабѣ 60 верстъ въ дюймѣ, 1892 г. На шести листахъ, съ приложеніемъ Объяснительной записки. Ц. **7** р.

Геологическая карта Европейской Россіи. (Carte géologique de la Russie d'Europe au 1 : 6.300.000), въ масштабѣ 150 верстъ въ дюймѣ, 1897 г., Ц. **1** р. съ пересылкой.

Карты распространенія отдѣльныхъ геологическихъ системъ на площади Европейской Россіи, на 12 листахъ, масштабъ 150 верстъ въ дюймѣ. 1897 г., Ц. **6** руб.

Продаются въ С.-Петербургѣ: въ книжномъ магазинѣ Эггерсъ и К°; въ картографическомъ магазинѣ Ильина и магазинѣ изданій Главнаго Штаба; въ Лейпцигѣ—въ книжномъ магазинѣ Max Weg, Leplaystrasse, 1; въ Парижѣ — Librairie scientifique A. Hermann, Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

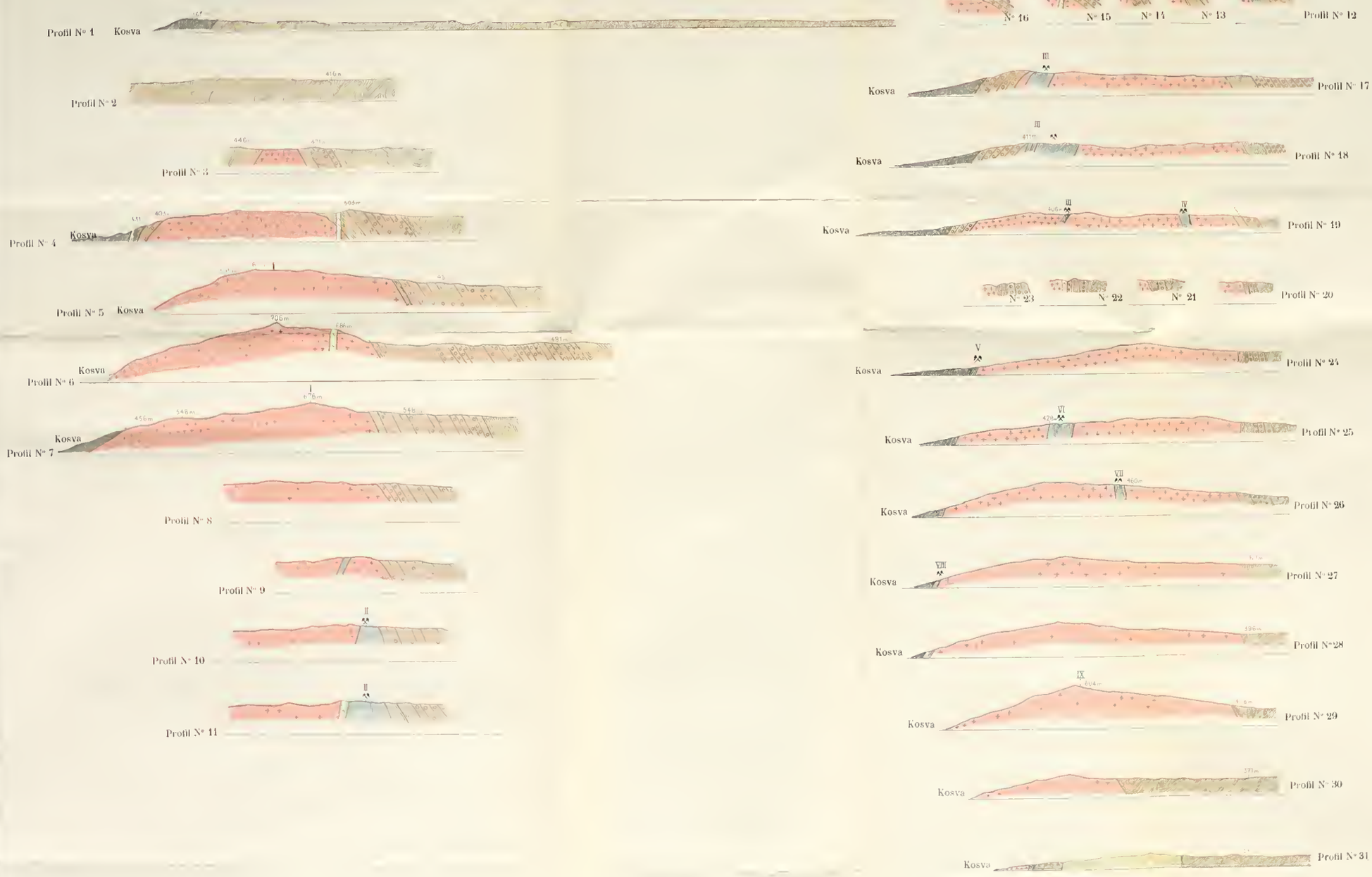
9554.7
R92t
n.s.
v.15-17

PROFILS A TRAVERS L'AFFLEUREMENT GRANITIQUE DE TROÏTSK

par MM. L. DUPARC et L. MRAZEC.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ РАЗРѢЗЪ
ГРАНИТНАГО ВЫХОДА ВЪ ТРОИЦКѢ

Составили Л. Дюпаркъ и Л. Мразекъ.



LÉGENDE
УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ

- Exploitation, galeries, traverses-bancs, puits. / Выработки штольни, штреки, шурфы.
- I — Montagne d'Osanka 706 m. / Осанская гора 706 м.
- II — Mine d'Ostchepkowsky / Ощепковскій рудникъ.
- III — Mine d'Osanka. / Осанскій рудникъ.
- IV — Mine de Spirine. / Спиринскій рудникъ.
- V — Travaux d'Orlekowka / Орѣховскія работы
- VI — Mine de Lapine / Лапинскій рудникъ
- VII — Mine de Jesowskoi. / Езовскій рудникъ.
- VIII — Galerie de la Kosva. / Штольня по Косвѣ.
- IX — Montagne de Troïtsk. / Троицкая гора.

- Granit-Porphyre. / Порфировый гранитъ.
- Cornéennes. / Роговики.
- Quartzites. / Кварциты
- Schistes dévoniens de la zone n° 3. / Девонскіе сланцы отдѣла N° 3.
- Schistes argileux gris verdâtres de la zone n° 4 / Зеленовато-сѣрые глинистые сланцы N° 4.
- Diabases. / Діабазы.

Niveau de la Kosva près de Troïtskigora = 245 m.
Уровень Косвы у Троицкой горы

ÉCHELLE / МАСШТАБЪ 1 / 25.000

LITH. ATAR GENÈVE

UNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY

CARTE GÉOLOGIQUE

DE L'AFFLEUREMENT GRANITIQUE DE TROÏTSK

levée sur la carte topographique

fournie par l'administration de Kizel.

par MM. L. DUPARC et L. MRAZEC.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ГРАНИТНАГО ВЫХОДА ВЪ ТРОИЦКѢ

нанесенная на топографическую карту

доставленную Кизеловскимъ управленіемъ.

Составили Л. Дюпаркъ и Л. Мразекъ.

LÉGENDE УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ

- Porphyre. Порфиръ.
- Diabases. Діабазы.
- Quartzites. Кварциты.
- Schistes argileux. Глинистые сланцы.
- Cornéennes. Роговики.

Riv. Kosva. Рѣка Косва.

Riv. Osanka. Рѣчка Осанская

Bâtiment de l'administration. Домъ администраціи.

Riv. Trekhannaya. Рѣчка Трехъимная.

Alexiewsky. Алексѣевскія работы.

Petrowsky. Петровскія работы.

Riv. Oriekhowka. Рѣчка Орѣховка.

Mine d'Osamka. Осамскій рудникъ.

Montagne de Troïtsk. Троицкая гора.

Lapina. Лапинскій рудникъ.

Jesowskoi. Ѣзовскій рудникъ.

Montagne d'Osamka. Осамская гора.

Ostchepkowsky. Ощепковскій рудникъ.

Spirine. Спиринскія работы.

N. S.

Profil № 2. Profil № 3. Profil № 4. Profil № 5. Profil № 6. Profil № 7. Profil № 8. Profil № 9. Profil № 10. Profil № 11. Profil № 12. Profil № 13. Profil № 14. Profil № 15. Profil № 16. Profil № 17. Profil № 18. Profil № 19. Profil № 20. Profil № 21. Profil № 22. Profil № 23. Profil № 24. Profil № 25. Profil № 26. Profil № 27. Profil № 28. Profil № 29. Profil № 30. Profil № 31.

Route de Kizel. Дорога въ Кизелъ.

ÉCHELLE МАСШТАБЪ 0 100 200 300 400 500 600 Sagènes. Саженей.

Труды Геологическаго Комитета. Новая серія.

Mémoires du Comité Géologique. Nouvelle série.

Вып. 1. 1903 г.—**И. В. Мушкетовъ.** Матеріалы по Ахалкалакскому землетрясенію 19-го декабря 1899 г. (I. Mouchkétow. Matériaux recueillis sur le tremblement de terre d'Akhalkalaki du 19 décembre 1899). Съ 4-мя таблицами. Цѣна 2 р.

Вып. 2. 1902 г.—**П. А. Богословскій.** Матеріалы для изученія нижнемѣловой аммонитовой фауны центральной и сѣверной Россіи. (N. A. Bogoslowsky. Materialien zur Kenntniss der untercretacischen Ammonitenfauna von Central- und Nord-Russland.). Съ 18-ю палеонтологическими таблицами. Цѣна 4 р. 50 к.

Вып. 3.—**А. Борисякъ.** Геологическій очеркъ Изюмскаго уѣзда. (Печатается).

Вып. 4. 1903 г.—**Н. Яковлевъ.** Фауна верхней части палеозойскихъ отложеній въ Донецкомъ бассейнѣ. I. Пластинчатожаберныя. (N. Jakowlew. Die Fauna der oberen Abtheilung der paläozoischen Ablagerungen im Donez-Bassin. I. Die Lamellibranchiaten). Съ двумя таблицами. Цѣна 1 р.

Вып. 5. 1903 г.—**В. Ласкаревъ.** Фауна бугловскихъ слоевъ Волыни. (W. Laskarew. Die Fauna der Buglowka-Schichten in Volhynien). Съ 5-ю таблицами и картой. Цѣна 2 руб. 60 коп.

Вып. 6. 1903 г.—**Л. Конюшевскій** и **П. Ковалевъ.** Бакальскія мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ. (L. Koniouchevsky et P. Kovalew. Les gisements de fer de la région minière de Bakal). Съ картою. Цѣна 2 р. 70 к.

Вып. 7. 1903 г.—**І. Морозевичъ.** Геологическое строеніе Исачковскаго холма. (J. Morozewicz. Der geologische Aufbau des Hügels von Issatschki). Съ 4-мя таблицами. Цѣна 1 р.

Вып. 8. 1903 г.—**І. Морозевичъ.** О нѣкоторыхъ жильныхъ породахъ Таганрогскаго округа. J. Morozewicz. Ueber einige Ganggesteine des Bezirks von Taganrog). Съ 5-ю таблицами. Цѣна 1 р. 30 к.

Вып. 9. 1903 г.—**В. Веберъ.** Шемахинское землетрясеніе 31-го января 1902 г. (V. Weber. Tremblement de terre de Chemakha du 31 janvier 1902). Съ 2-мя таблицами и картой. Цѣна 1 р. 50 к.

Вып. 10. 1904 г.—**А. Фаасъ.** Матеріалы по геологіи третичныхъ отложеній Криворожскаго района. (A. Faas. Materialien zur Geologie der Tertiär-Ablagerungen im Rayon von Kriwoi Rog). Съ картой и 2-мя таблицами. Цѣна 3 р.

Вып. 11. 1904 г.—**А. Борисякъ.** Pelecypoda юрскихъ отложеній Европейской Россіи. Вып. I: Nuculidae. (A. Borissjak. Die Pelecypoden der Jura-Ablagerungen im Europäischen Russland. I. Nuculidae). Съ 3-мя таблицами. Цѣна 1 р. 20 к.

Вып. 12. 1903 г.—**Н. Яковлевъ.** Фауна верхней части палеозойскихъ отложеній въ Донецкомъ бассейнѣ. II. Кораллы. (N. Jakowlew. Die Fauna der oberen Abtheilung der paläozoischen Ablagerungen im Donez-Bassin. II. Die Korallen). Съ 1 табл. Цѣна 50 к.

Вып. 13. 1904 г. — **М. Д. Залѣсскій.** Ископаемыя растенія каменноугольныхъ отложеній Донецкаго бассейна. I. Lycopodiales. (M. Zalessky. Végétaux fossiles du terrain carbonifère du bassin du Donetz. I. Lycopodiales). Съ 14-ю таблицами. Цѣна 3 р. 30 к.

Вып. 14. 1904 г.—**А. Штукенбергъ.** Кораллы и мшанки нижняго отдѣла среднерусскаго каменноугольнаго известняка. (Печатается).

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.
Новая серія. Выпускъ 16.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Nouvelle série. Livraison 16.

ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССІИ.

ЛИСТЪ 73-й.

ЕЛАТЬМА, МОРШАНСКЪ, САПОЖОКЪ, ИНСАРЪ.

На основаніи собственныхъ наблюденій и всѣхъ предыдущихъ изслѣдованій

Составилъ **Н. БОГОСЛОВСКІЙ.**

(Съ геологической картой).

ALLGEMEINE GEOLOGISCHE KARTE VON RUSSLAND.

Blatt 73.

ELATMA, MORSCHANSK, SAPOJOK, INSAR.

Von **N. BOGOSLOVSKY.**

(Mit einer Karte).

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина въ С.-Петербургѣ. | Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба въ С.-Петербургѣ.

Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg. | Max Weg, Buchhandlung Leipzig, Leplaystrasse, 1. | Librairie scientifique A. Hermann Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цѣна 3 *руб.*

1906.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.
Новая серія. Выпускъ 16.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Nouvelle série. Livraison 16.

ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССІИ.

ЛИСТЪ 73-й.

ЕЛАТЬМА, МОРШАНСКЪ, САПОЖОКЪ, ИНСАРЪ.

На основаніи собственныхъ наблюденій и всѣхъ предыдущихъ изслѣдованій

Составилъ **Н. БОГОСЛОВСКІЙ**.

(Съ геологической картой).

ALLGEMEINE GEOLOGISCHE KARTE VON RUSSLAND.

Blatt 73.

ELATMA, MORSCHANSK, SAPOJOK, INSAR.

Von **N. BOGOSLOVSKY**.

(Mit einer Karte).

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина въ С.-Петербургѣ.

Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба въ С.-Петербургѣ.

Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg.

Max Weg, Buchhandlung Leipzig, Leplaystrasse, 1.

Librairie scientifique A. Hermann Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цѣна 3 *руб.*

1906.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Типографія М. Стасюлевича, Спб., Вас. остр., 5 лин., 28.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стран.

Предисловіе 1

I. Введеніе 3

II. Обзоръ литературы 5

III. Описательная часть.

Рѣка Ока:

1) Лѣвобережье р. Оки:

Низинная область лѣвобережья. Рѣки Пра, Ламша и друг. (№№ 1—19). 18

Лѣвобережье р. Оки въ области каменноугольныхъ известняковъ (№№ 20—45) 19

Лѣвобережье Оки въ области мезозоя (ниже устья р. Унжи) (№№ 46—58). 24

2) Правобережье р. Оки (№№ 59—132) 27

Лѣвые притоки р. Оки:

3) Бассейнъ рѣки Гусь:

Рѣка Гусь (№№ 133—155) 39

Рѣка Нарма съ притокомъ Куршей (№№ 156—166) 40

4) Рѣка Сынтулъ (№№ 167—196) 41

5) Рѣка Унжа съ притокомъ Кекжей (№№ 197—237) 43

Западная окраина карты на югъ отъ р. Оки:

6) Бассейнъ рѣки Мостьи (№№ 238—265) 50

7) Рѣка Непложа (№№ 266—273) 54

8) Рѣка Крутица (№№ 274—277) 55

9) Рѣка Хупта (№№ 278—282) 55

10) Рѣка Лѣсной Воронежъ (№№ 283—285) 56

Область правыхъ притоковъ р. Оки:

11) Рѣка Верда (№№ 286—298) 57

12) Рѣка Пожва (№№ 299—315) 61

13) Рѣка Пара (№№ 316—343) 63

14) Рѣка Тырица съ притоками (344—363) 66

15) Бассейнъ рѣки Середникъ (364—376). 68

16) Рѣка Увесъ и Мысца (377—384) 70

17) Рѣка Петь (385—398) 71

Стран.

Лѣвые притоки р. Цны и р. Цна:
18) Рѣки Умолодка и Пичаевка (399—403) 72
19) Рѣка Серпъ съ притоками Разазовкой, Островкой и Вопшей (404—429). 72
20) Рѣка Шача (430—460). 76
21) Рѣка Аза (461—480) 80
22) Рѣка Алешня (481—499) 83
23) Рѣка Сасовка (500—509) 84
24) Рѣка Ежачка (510—514) 85
25) Рѣка Цна (515—556) 86
Правые притоки рѣки Цны:
26) Рѣка Моршавка (557—562) 91
27) Лѣвые притоки рѣки Выши (563—586) 92
28) Рѣка Выша (587—626). 95
29) Рѣка Черная (627—634) 103
30) Рѣки Вясла и Лея (635—640) 104
Лѣвые притоки рѣки Мокши и р. Мокша:
31) Рѣка Атмисъ съ притокомъ Мичкасъ (641—659). 105
32) Рѣка Норломовка съ притоками (660—679) 107
33) Рѣка Ломовъ (680—696) 108
34) Рѣка Шелдаисъ (697—712) 111
35) Рѣка Паньжа (713—725) 112
36) Рѣка Урей (726—736) 113
37) Рѣка Вадъ съ мелкими притоками (737—784). 115
38) Бассейнъ р. Парцы (785—834) 120
39) Рѣка Виндрей съ притоками (835—857). 126
40) Рѣка Евасъ съ притоками (858—864) 129
41) Рѣка Мокша съ мелкими притоками (865—1031) 129
Правые притоки рѣки Мокши:
42) Бассейны рѣкъ Исы и Унуя (1032—1071) 152
43) Рѣка Ряпка (1072—1076). 159
44) Бассейнъ рѣки Сивинь (1077—1091) 159
45) Рѣка Уркатъ съ притоками (1092—1109) 161
46) Бассейнъ рѣки Сатисъ (1110—1128) 163
47) Рѣка Сарма (1129—1131) 167
48) Рѣка Варнава (1132—1136) 168
49) Рѣка Шокша (1137—1141) 168
50) Рѣка Еремша съ притоками (1142—1151) 169
51) Рѣка Куйпа (1152—1157). 169
Сѣверовосточный уголъ карты:
52) Бассейнъ рѣки Алатырь (1158—1171) 170
53) Бассейнъ рѣки Теши (1172—1196) 172
IV. Поясненія къ картѣ 176
V. Полезныя ископаемыя. 188
Résumé 193

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Настоящая работа представляетъ изъ себя результатъ изслѣдованій, произведенныхъ мною по порученію Геологическаго Комитета за время съ 1897 года по 1901 годъ. Сюда же вошли наблюденія, сдѣланныя мною по порученію Петербургскаго Минералогическаго Общества въ теченіе 1891—1893 гг., поскольку эти наблюденія касаются области 73-го листа. Значительная часть только что названныхъ наблюденій была мною вторично провѣрена и дополнена впослѣдствіи, во время экскурсій въ области листа по порученію Геологическаго Комитета. При составленіи геологической карты для сѣверо-восточной окраины листа, лежащей въ предѣлахъ Нижегородской губерніи, куда мои изслѣдованія не простирались, я воспользовался главнымъ образомъ трудами сотрудниковъ экспедиціи Докучаева (именно трудами Амалицкаго, Земятченскаго и Сибирцева), изъ каковыхъ трудовъ приводятся мною въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ текста краткія выдержки. Матеріалъ по буровымъ скважинамъ при казенныхъ винныхъ складахъ, частію съ образцами породъ, частію только въ видѣ копій буровыхъ журналовъ, использованъ мною въ главномъ управленіи неокладныхъ сборовъ, благодаря любезности И. Ѳ. Синцова. Отдѣльныя наблюденія предшествовавшихъ изслѣдователей (Кулибина, Ермолова, Мёллера, Земятченскаго и друг.), дополняющія или подтверждающія наши наблюденія, цитируются въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ текста.

Изъ приводимаго ниже обзора литературы видно, что палеонтологическій матеріалъ, относящійся къ области 73-го листа, въ той или иной степени уже раньше подвергался спеціальной обработкѣ со стороны разныхъ авторовъ, благодаря чему оріентировка въ геологическомъ матеріалѣ и составленіе карты оказывались въ такихъ случаяхъ болѣе или менѣе облегченными. Въ частности, мезозойская фауна служила предметомъ изслѣдованій Никитина и Лагузена, а равно была обработана отчасти мною (фауна рязанскаго горизонта и нижнемѣловые аммониты). Пермская фауна была изучаема Амалицкимъ. Сравнительно меньшимъ вниманіемъ палеонтологовъ пользова-

лась до сихъ поръ фауна каменноугольная; въ работѣ Мёллера называется рядъ фораминиферъ изъ верхняго отдѣла каменноугольной системы, а въ работахъ Штукенберга отмѣчаются нѣкоторые виды коралловъ изъ средняго и нижняго отдѣловъ. Опредѣленіе главнѣйшихъ формъ каменноугольной системы, однако, сильно облегчалось для насъ тѣмъ обстоятельствомъ, что фауна средняго отдѣла, наиболѣе распространеннаго по площади листа, представляетъ изъ себя почти полное подобіе фауны такого же отдѣла Московской губ. и въ частности—фауны мячковской. При всемъ томъ, палеонтологическій матеріалъ, относящійся къ области даннаго листа, далеко нельзя назвать исчерпаннымъ. Въ зависимости отъ этого, мы не даемъ здѣсь сводныхъ главъ, которыя содержали бы характеристику отдѣльныхъ системъ, и ограничиваемся пока только подробнымъ изложеніемъ фактическаго матеріала, легшаго въ основу при составленіи геологической карты.

Н. Богословскій.

I.

ВВЕДЕНІЕ.

Область 73-го листа 10-верстной карты Европейской Россіи захватываетъ главнымъ образомъ бассейнъ средней Оки съ ея главнѣйшимъ правымъ притокомъ—рѣкой Мокшей, вступающей въ предѣлы названнаго листа въ Мокшанскомъ уѣздѣ—недалеко отъ своихъ верховьевъ, принимающей на своемъ пути многочисленные притоки (изъ нихъ самый крупный—рѣка Цна), впадающей въ р. Оку нѣсколько выше города Елатьмы и орошающей, такимъ образомъ, со своими притоками болѣе половины области листа. Внѣ бассейна рѣки Оки расположены только небольшіе участки листа, именно юго-западный край, лежащій на перевалѣ къ бассейну р. Дона (верховья рѣкъ Лѣсного Воронежа и Польнаго Воронежа) и расположенныя въ сѣверо-восточномъ углу листа верховья рѣки Алатырь, являющейся притокомъ рѣки Суры.

Въ орографическомъ отношеніи площадь листа представляется довольно разнообразной. Юго-восточный край листа приходится на окраинѣ такъ называемой приволжской возвышенности и является наиболѣе повышеннымъ среди всѣхъ другихъ районовъ листа. Абсолютныя высоты въ этомъ участкѣ (охватывающемъ части уѣздовъ—Керенскаго, Нижне-Ломовскаго, Наровчатскаго и друг.) на водораздѣльныхъ пространствахъ колеблются чаще всего около 100 и болѣе саженъ, достигая въ отдѣльныхъ пунктахъ, вблизи главнаго окско-донского водораздѣла, до 120 саженъ (на станціи Пачелма 122,8 саж.). Юго-западный край листа, расположенный также вблизи окско-донского водораздѣла и частію захватывающій даже самый водораздѣлъ, представляется, по сравненію съ только что отмѣченнымъ юго-восточнымъ краемъ,—въ общемъ значительно пониженнымъ. Абсолютныя высоты на водораздѣльныхъ пространствахъ колеблются здѣсь около 80 саженъ (станція Борки 83,4 саж., станція Кензино 76,4 саж.). Отъ южныхъ окраинъ листа по направленію къ сѣверу абсолютныя высоты водораз-

дѣльныхъ плато въ общемъ понижаются, такъ что правобережныя высоты р. Оки противъ гор. Спасска Рязанской губ. лежатъ на уровнѣ около 70 саж., а лѣвобережное плато у гор. Елатьмы приходится на высотѣ около 60—65 саж. Только въ сѣверо-восточной части листа (Лукояновъ) водораздѣльныя пространства остаются сравнительно повышенными (болѣе 80 саж.), приводя такимъ образомъ къ выводу, что и въ сѣверной половинѣ листа, также какъ и въ южной, восточныя плато лежатъ на болѣе значительной абсолютной высотѣ, нежели западныя. Слѣдовательно, въ общемъ можно сказать, что водораздѣльныя пространства падаютъ съ юго-востока на сѣверо-западъ. Паденіе это, однако, далеко не равномѣрно, что стоитъ въ связи съ существованіемъ въ сѣверной половинѣ листа значительныхъ пониженныхъ пространствъ, именно, во-первыхъ, западнѣе такъ называемой касимовской каменноугольной сѣдловины, а во-вторыхъ на востокъ отъ р. Оки ниже впаденія р. Мокши (то есть — приблизительно на востокъ отъ той же касимовской сѣдловины). Уровень р. Оки, передъ выходомъ ея изъ области 73-го листа (на сѣверъ отъ гор. Елатьмы), равняется приблизительно 34 саженямъ надъ океаномъ.

Этой самой общей орографической характеристикой площади листа мы позволимъ себѣ ограничиться, не вдаваясь ни въ характеристику частныхъ особенностей рельефа, ни въ описаніе связи орографическихъ чертъ съ тектоникой, ни въ общій генезисъ орографіи,—такъ какъ каждый изъ этихъ вопросовъ, невольно возникающій при изученіи собраннаго въ данномъ трудѣ матеріала и ведущій къ ряду заманчивыхъ догадокъ, требуетъ спеціальной сложной разработки, что выступаетъ изъ рамокъ настоящей работы, въ задачи которой входитъ только изложеніе собранныхъ матеріаловъ въ цѣляхъ обоснованія 10-верстной геологической карты.

II.

ОБЗОРЪ ЛИТЕРАТУРЫ.

1773—1801. **Pallas, P.** Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. Erster Theil. St.-Petersb.

1773. **Палласъ, П.** Путешествіе по разнымъ провинціямъ Россійской Имперіи. Часть первая, стран. 40—51; 105—107.

Путешественникъ отмѣчаетъ выходы известковаго камня около города Касимова, а также довольно подробно для того времени описываетъ выходы сѣрой колчеданистой глины съ прослоемъ известняка и „иловатую морскую землю“ съ разными окаменѣлостями у села Свищова по р. Кекжѣ; среди окаменѣлостей въ послѣднемъ пунктѣ называются, между прочимъ, „белемниты“ и „аммониты“; скопленія оолитовыхъ зеренъ въ породѣ („бурыя круглыя тѣла, величиной съ маковое зерно“), по замѣчанію автора, „по справедливости можно почитать за окаменѣлую икру морского животнаго“ (!). Нѣсколько дальше въ томъ же томѣ указывается на ломки желѣзной руды („небогатой“) и известковаго камня по горамъ вдоль р. Исы около г. Инсара, возлѣ котораго въ то время существовалъ чугуннолитейный заводъ Никонова; желѣзная руда показана здѣсь залегающей флецами среди „иловатой съ пескомъ опоки“.

1821. **Strangways, W.** An Outline of the Geology of Russia. Transc. Geol. Soc. London. Vol. VI.

Бѣглыя указанія на выходы известняка по р.р. Окѣ и Унжѣ (стран. 33). На приложенной картѣ около г. Елатьмы показанъ известнякъ.

1828. Топографическое и физическое обозрѣніе Тамбовской губерніи. „Отечеств. Записки“, ч. 35.

1838. **Оливьери.** Геогностическое обозрѣніе нѣкоторыхъ частей береговъ р. Оки и другихъ рѣчекъ, въ нее съ обѣихъ сторонъ въ губерніяхъ Тамбовской, Нижегородской и Владимірской впадающихъ. Горный Журналъ, кн. IX, стран. 301—377.

При характеристикѣ породъ называется рядъ мѣстностей по р. Окѣ и притокамъ (Касимовъ, Елатьма, Окшово, Гусь, Сынтулъ и пр.). Авторъ, впрочемъ, ограничивается большею

частью общими (болѣе или менѣе обстоятельными) характеристиками, не приводя подробностей относительно отдѣльныхъ называемыхъ имъ пунктовъ. На приложенной картѣ на востокъ отъ р. Оки въ лѣсной полосѣ по рѣчкамъ (Сновѣдь, Еремша и пр.) показаны отложенія „голубоватыхъ глинъ съ песками“. Въ текстѣ отмѣчается, что „на правой низменной сторонѣ Оки въ мѣстностяхъ, гдѣ протекаютъ низкоберегія рѣки Еремша, Сиверъ, Виля, Желѣзница, Маслейка, Меря, Велетьма, Выкса, Вежонка, Мещерка, Вяня и Талкова“, залегаютъ сверху пески, а внизу глины темныхъ цвѣтовъ съ колчеданомъ (очевидно, обнаженныя искусственно). Судя по дальнѣйшему описанію, эти глины должны быть отнесены къ юрѣ или къ нижнему мѣлу, но, къ сожалѣнію, авторъ не перечисляетъ порознь пунктовъ, гдѣ эти породы были имъ обнаружены. Любопытно, что известняки у Касимова и по Сынтулу въ текстѣ называются авторомъ юрскими, а на картѣ всѣ наслоенія отнесены уже къ „образованію каменноугольному“.

1840. **Leopold von Buch**. Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland. Karsten's Archiv. Bd XV.

1840. **Леопольдъ фонъ Бухъ**. О горныхъ формаціяхъ Россіи. Горный Журналъ, кн. XI, стран. 182—186.

Нѣсколько словъ о юрскихъ окаменѣлостяхъ, доставленныхъ автору съ рѣкъ Оки и Унжи изъ окрестностей г. Елатьмы и с. Окшова. Относя юрскія окаменѣлости къ „известковой каменоломнѣ“ по лѣвую сторону р. Унжи у Унженскаго завода, авторъ, очевидно, впалъ въ ошибку, еще не подозрѣвая, что известняки относятся здѣсь къ формаціи каменноугольной.

1844. **Оливьери**. Геогностическое обозрѣніе частей губерній Тульской, Калужской, Московской, Рязанской и Нижегородской, съ присовокупленіемъ описанія каменноугольныхъ разработокъ Вялинскихъ и Яковлевскихъ. Горный Журналъ, кн. III, стран. 349—419.

Нѣсколько данныхъ о каменноугольныхъ известнякахъ по р. Окѣ въ Касимовскомъ уѣздѣ (около Мальцева, Перьевъ, Ташинки). Называется рядъ окаменѣлостей и въ томъ числѣ *Spirifer mosquensis*. Кромѣ того упоминается объ известнякахъ по р.р. Гусю, Унжѣ и Сынтулу. У г. Елатьмы отмѣчаются песчано-глинистые слои съ аммонитами и белемнитами (называется цѣлый рядъ видовъ).

1848. **Хозиковъ, М. П.** Статистическій очеркъ Тамбовской губ. Журн. Мин. Госуд. Имущ., №№ 5 и 8.

Краткія свѣдѣнія о почвахъ.

1845. **R. Murchison E., de Verneil and A. von Keyserling**. The Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains. Vol. I.

1849. **Мурчисонъ, Вернейль и Кейзерлингъ**. Геологическое описаніе Европейской Россіи и хребта Уральскаго. Переводъ съ примѣчаніями и дополненіями Озерскаго. Часть I. Геологическое описаніе Европейской Россіи. Стран. 372—373, 843—846, 862, 886—888.

Приводится краткая характеристика каменноугольныхъ известняковъ по р. Окѣ отъ г. Касимова до окрестностей г. Елатьмы и по р. Унжѣ около Унженскаго завода. Далѣе, описывается классическій разрѣзъ юрскихъ пластовъ у гор. Елатьмы, причемъ отмѣчается, что „всѣ окаменѣлости, встрѣчающіяся въ средней части этого разрѣза, относятся къ келловейскому ярусу Англіи и къ нижнимъ пластамъ оксфордской группы“. Вся толща коренныхъ глинъ и песковъ у Окшова относится въ этомъ сочиненіи также „къ юрской почвѣ“,

хотя авторы и оговариваются, что въ верхнихъ песчаныхъ пластахъ ими не встрѣчено окаменѣлостей. Между прочимъ, отмѣчается, что къ югу отъ г. Елатьмы „вся страна занята мѣловыми и третичными породами и большія пространства занесены песками".

1851. **Petzholdt, A.** Beiträge zur Kenntniss der Innern von Russland, zunächst in landwirtschaftlicher Hinsicht.

Приводятся, между прочимъ, данныя о тамбовскихъ почвахъ.

1854. **Романовскій, Г.** Извлеченіе изъ рапорта о геогностическихъ изслѣдованіяхъ. Горн. Журн., кн. 10.

1857. **Романовскій Г.** Геогностическій обзоръ южной части Рязанской губ. Горный Журналъ, кн. II, стран. 169—196.

Къ области 73-го листа имѣютъ отношенія главнымъ образомъ данныя, касающіяся юрской и болѣе молодыхъ системъ. Отмѣчаются выходы юры въ Сапожковскомъ уѣздѣ по берегамъ рѣкъ Пары, Пожвы и Мостьи (Красное, Борки, Парышенка и др.). Пески съ прослоемъ бураго угля южнѣе г. Сапожка (Дегтяной Хуторъ и пр.) авторъ относитъ къ третичной системѣ. Ко второй статьѣ приложена геогностическая карта 50-верстнаго масштаба.

1859. **Феоктистовъ, В.** Орографія и климатъ Тамбовской губ. Журн. Мин. Внутр. Дѣлъ, кн. 11, стран. 71—143.

Въ главѣ о „почвѣ земли" приводятся свѣдѣнія о почвахъ губерніи съ анализами, заимствованныя главнымъ образомъ изъ сочиненія *A. Petzholtd'a* Beiträge zur Kenntniss des Innern von Russland.

1860. **Феоктистовъ, В.** Естественныя произведенія Тамбовской губ. Журн. Мин. Внутр. Дѣлъ.

Въ главѣ о „мѣстныхъ ископаемыхъ произведеніяхъ", кромѣ данныхъ, заимствованныхъ изъ литературы (Оливьери и проч.), встрѣчаемъ указанія—на „померанцевую глину" въ р. Цнѣ близъ Кучасьевской горы, на „слой красноватой и краснобурой вязкой глины" по оврагамъ у с. Тростяного, на „слой черной глины" съ колчеданомъ, открытый въ колодцѣ у с. Большого Пролома на глуб. 7 саж.

1861. **Trautschold, H.** Brief an Prof. Bronn. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefactenkunde.

1862. **Trautschold, H.** Der glanzkörnige braune Sandstein bei Dmitrijewa Gora an der Oka. Bull. des Nat. de Moscou, III.

Называется, между прочимъ, рядъ окаменѣлостей изъ окрестностей г. Елатьмы.

1864. **Trautschold, H.** Reisebrief aus Russland. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft, vol. XVI.

Приводятся данныя относительно разрѣза у с. Окшова. Найденъ былъ, между прочимъ, *Pecten* близкій къ *imperialis* Keys.

1865. **Кулибинъ, Н.** Геогностическій очеркъ Тамбовской губерніи. Записки Имп. С.-Петерб. Минералогич. Общества, часть I-я, второй серіи.

Въ этомъ сжатомъ очеркѣ излагаются наиболѣе существенныя общія черты геологическаго строенія губерніи. Сравнительно подробно авторъ останавливается на „каменноугольной

формаціи", описывая или называя рядъ разрѣзовъ и приводя наиболѣе характерныя окаменѣлости (Щербатовка на р. Окѣ, Потапьево на р. Петь, Глядково-Конобѣево по р. Цнѣ, Николаевка и Вышенская пустынь возлѣ устья р. Выши, Илевскій Заводъ и Саровская пустынь въ бассейнѣ р. Сатисъ, Пурдышки на р. Мокшѣ и нѣкоторыя друг.). Юрскія отложенія описываются вкратцѣ только около гор. Елатьмы (Ласина, Антонова пустошь), причемъ всѣ относятся авторомъ къ „оксфордскому ярусу"; опредѣленіе юрскихъ окаменѣлостей принадлежитъ Э. Эйхвальду. Характеристикѣ мѣловой формаціи, наиболѣе распространенной въ губерніи, посвящено четыре страницы, причемъ къ области 73-го листа относятся только краткія описанія пластовъ—около города Спасска, у села Подгорнаго Канакова на р. Мокшѣ и около гор. Моршанска съ юга и запада (Кулики). Къ статьѣ приложена геогностическая карта губерніи въ масштабѣ 30 верстъ въ дюймѣ.

1866. **Щуровскій, Г.** Исторія геологіи Московскаго бассейна. Изв. Общ. любит. естествозн. при Москов. Унив., т. 1-й.

Къ работѣ приложены; 1) Геологическая карта южной части Рязанской губ. и 2) Геологическая карта береговъ Оки между городами Касимовымъ и Нижнимъ-Новгородомъ. Карты составлены по имѣвшимся тогда скуднымъ литературнымъ даннымъ, причемъ грѣшатъ иногда даже противъ этихъ послѣднихъ; такъ, у г. Елатьмы юрскія отложенія показаны только ниже города, хотя въ текстѣ говорится объ описанномъ Мурчисономъ разрѣзѣ юры въ 4-хъ верстахъ *выше* города.

1867. **Гофманъ Эдуардъ.** Монографія окаменѣлостей сѣверскаго остеолита. Матер. для геологіи Россіи, т. I, 1869 г., стран. 15—16.

Приводятся бѣглыя наблюденія автора по рѣкамъ Окѣ и Мокшѣ. У Старой Рязани авторъ отмѣчаетъ песчаникъ съ *Aucella mosquensis*; по Окѣ отъ Первы (Перья?) до перевоза Полянъ Высокихъ—известнякъ со *Spirifer mosquensis*; по Окѣ же у Балушева Починка—налеганіе на каменноугольный известнякъ сѣрыхъ глинъ съ колчеданомъ, покрытыхъ въ свою очередь песчаникомъ, надъ которымъ слѣдуетъ глина съ валунами; по Мокшѣ и Цнѣ—у Прудищъ, Глядкова, Темгенева и Ушакова—известнякъ со *Spirifer mosquensis*, по Мокшѣ же—у *Котельни* подъ валунной глиной слой песка, налегающій на разноцвѣтныя глины, подъ которыми въ свою очередь залегаетъ „конгломератная порода"; у Шеремасова, Кожухова и Пургасова—„слой чернаго известняка, лежащій надъ черной глиной и содержащій „*Cardium concinnum* Buch и *Dentalium*, т.-е. юрскія окаменѣлости" (?); у Такушева—сланцеватая глина, въ которой „по разсказамъ мѣстныхъ жителей изрѣдка попадаются белемниты"; отъ Пурдышекъ до Новыхъ Шалъ—„горный известнякъ".

1868. **Венецкій.** Очеркъ геологическаго строенія юго-восточнаго угла Московскаго бассейна. Труды I-го съѣзда русскихъ естествоиспытателей въ С.-Петербургѣ. Стран. 48—51.

Относительно мѣстностей, входящихъ въ составъ 73-го листа, въ статьѣ находимъ слѣдующія указанія. По р. Окѣ отъ с. Климентовскаго до Старой Рязани авторъ наблюдалъ такую послѣдовательность напластованій, относимыхъ имъ къ юрѣ: 1) желѣзистый песчаникъ; 2) зеленовато-черный глауконитовый песчаникъ съ *Auc. mosquensis* и другими формами; 3) черная сланцеватая глина; 4) сѣрая глина съ *Am. perarmatus*. У дер. Парышенки указывается сѣрая глина, покрывающая желѣзистый песчаникъ съ *Am. coranatus*. Въ концѣ статьи приводятся соображенія относительно *изогнутости* каменноугольныхъ и юрскихъ пластовъ въ разсматриваемой части Московскаго бассейна. „При этомъ волнообразномъ искривленіи, замѣчаетъ авторъ, юрскія породы остались въ долинахъ, а съ валовъ онѣ смыты и могутъ на нихъ встрѣчаться только какъ исключенія, въ формѣ острововъ". Направленіе этихъ „долинъ" авторъ опредѣляетъ для однихъ случаевъ съ юга на сѣверъ (Михайловъ Ряз. губ.), а для другихъ съ юго-востока на сѣверо-западъ (бассейнъ р. Мокши).

1870. **Ермоловъ, А.** Новыя изслѣдованія фосфоритовъ. Изъ химической лабораторіи Земледѣльческаго Института въ С.-Петербургѣ. Выпускъ 3-й.

Въ работѣ приводится описаніе геологическихъ разрѣзовъ около города Спасска Тамбовской губерніи и по р. Старкѣ около Салтыковки, Дубасовыхъ двориковъ и Дубасова, а также въ нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ той же мѣстности („спасская или сѣверная залежь“ фосфоритовъ). Наиболѣе подробно описываются горизонты, содержащіе въ себѣ скопленія фосфоритовъ (саморода), причемъ приводятся многочисленные анализы различныхъ видовъ этого полезнаго ископаемаго.

1872. **Барботъ-де-Марни, Н.** Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ 1870 г. въ Рязанской и нѣкоторыхъ другихъ губерніяхъ. Зап. Минер. Общ., 2-я серія, часть VII, стран. 203—204.

Упоминается объ образцахъ каменнаго угля, хранящихся въ музеѣ Горнаго Института, куда они были доставлены изъ с. Сосыкина Спасск. уѣзда Ряз. губ (на р. Ибердѣ—притокъ р. Пары). Авторъ не нашелъ на мѣстѣ никакихъ указаній относительно производившихся нѣкогда здѣсь Лудольфомъ развѣдокъ на уголь, хотя допускаетъ, что уголь можетъ происходить изъ юрскихъ пластовъ, извѣстныхъ по литературѣ въ Красномъ Углѣ и Старой Рязани. Около же Сосыкина выше уровня рѣки авторъ наблюдалъ только выходы песковъ. Кромѣ того, упоминается объ обнаженіяхъ „формаціи песковъ“ по оврагу Крутикъ, впадающему въ Оку верстахъ въ пяти отъ Сосыкина. У с. Желудева въ лугахъ и болотахъ по правую сторону р. Пары авторомъ встрѣчена „довольно обширная залежь болотной бурожелѣзной руды“.

1873. **Дитмаръ, А.** Отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ 1871 году во Владимірской губ. Матер. для геологіи Россіи, т. V.

Въ отчетѣ помѣщено, между прочимъ, описаніе разрѣзовъ у г. Елатьмы и у с. Окшова, въ обоихъ случаяхъ съ чертежами.

1875. **Меллеръ, В.** Очеркъ геогностическаго строенія южной части Нижегородской губерніи. Матер. для геологіи Россіи, т. VI. Спб.

Наблюденія автора касались, между прочимъ, слѣдующихъ пунктовъ: Шутилово на р. Алатырѣ (каменноугольные известняки), Дѣвичій Рукавъ и Урей въ Краснослободскомъ уѣздѣ (наносы и пески, отнесенные авторомъ къ юрѣ), Будаева на р. Уркатъ (фузулиновые известняки), Кошелиха Ардатовск. уѣз. (пермскіе известняки со многими окаменѣлостями), Саровская Пустынь (известняки съ *Fusulina cylindrica*), Пурдышки на р. Мокшѣ (такіе же известняки), Илевскій Заводъ, Череватово, Дивѣево и проч. Къ работѣ приложена геологическая карта 10-верстнаго масштаба.

1878. Обзоръ и результаты трудовъ Рязанск. Губ. Земства по оцѣнкѣ предметовъ земскаго обложенія. Москва.

Къ работѣ приложена почвенная карта губерніи въ 10-верстн. масштабѣ.

1878. **Moeller, V.** Die Spiral-gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks. Mém. Acad. Sc. S.-Pétersb., T. XXV, № 9.—Матеріалы для геологіи Россіи, т. VIII (на русск. яз.).

1879. **Moeller, V.** Die Foraminiferen des russischen Kohlenkalks. Mém. Acad. Sc. St.-Pétersb., T. XXVII, № 5.—Матер. для геологіи Россіи, IX, 1880.

Въ этой палеонтологической работѣ, при описаніи отдѣльныхъ формъ, называются, между прочимъ, мѣстности, лежащія въ сѣверо-восточной части 73-го листа, именно—Шутилово на р. Алатырь, Пурдышки на р. Мокшѣ и Будаево на р. Уркатъ.

1881. **Nikitin, S.** Der Jura der Umgegend von Elatma. Eine palæontologisch-geognostische Monographie. 1-te Lief. Nouv. Mém. Soc. Natur. de Moscou. T. XIV.

Дается описаніе разрѣзовъ у гор. Елатьмы, Ласина, Окшова, Антоновой Пустоши и проч. На основаніи изученія разрѣзовъ и найденной въ нихъ аммонитовой фауны, авторъ устанавливаетъ слѣдующіе горизонты Елатомской юры, начиная снизу:

1) Ярусъ съ *Stephanoceras* (*Cadoceras*) *Elatmae* (нижній келловей). 2) Слои съ *Stephanoceras Milaschevici* (средній и верхній келловей). 3) Слои съ *Amalteus (Cardioceras) vertebralis* (оксфордъ). Въ палеонтологической части работы приводится описаніе многихъ головоногихъ, изображенныхъ на 6 таблицахъ.

1883. **Лагузенъ, І.** Фауна юрскихъ образованій Рязанской губ. Труды Геолог. Комитета, т. I, № 1.

Въ числѣ обширнаго палеонтологическаго матеріала, описаннаго авторомъ, имѣется также рядъ формъ, происходящихъ изъ разныхъ мѣстностей западной окраины 73-го листа, именно—съ р. Оки (Никитина, Шатрищи), съ р. Мостьи (Соловатскіе Выселки, Парышенка), съ р. Пожвы (Михеи) и съ р. Пары (Кривель). Изученіе распредѣленія формъ по отдѣльнымъ слоямъ приводитъ автора къ выводу, что юрскія отложенія Рязанской губерніи „образуютъ совершенно самостоятельные горизонты, соотвѣтствующіе, судя по появленію цефалоподъ, нижнимъ отдѣламъ верхнихъ юрскихъ образованій Западной Европы“; именно авторъ находитъ возможнымъ различить здѣсь порознь—нижній оксфордъ, верхній, средній и нижній келловей. Лежащіе выше слои съ ауцеллами и *Amm. rjasanensis* авторъ ставитъ въ параллель съ виргатовымъ горизонтомъ (съ „нижнимъ волжскимъ ярусомъ“ Никитина).

1883. **Докучаевъ, В. В.** Русскій черноземъ. Издан. Имп. Вольн. Эконом. Общ.

Приводится рядъ свѣдѣній о почвахъ и геологическомъ строеніи по Лукояновскому и сосѣднимъ уѣздамъ, частію на основаніи личныхъ наблюденій, а частію на основаніи данныхъ печатной литературы и по даннымъ сотрудниковъ.

1884. **Игнатьевъ, И.** Отчетъ объ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ лѣтомъ 1882 года въ области сѣверной части 58-го листа 10-верстной карты Европ. Россіи. Изв. Геолог. Комит., II, № 7.

Изслѣдованія касались, между прочимъ, нѣкоторыхъ сосѣднихъ съ нашей областью частей Рязанской губ.

1884. **Земятченскій, П.** Ардатовскій уѣздъ. Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губерніи, естеств.-историч. часть, вып. VI. Издан. Нижегор. Губ. Земства.

Работа распадается на слѣдующія части: 1) Оро- и гидрографія уѣзда; характеристика рельефа, рѣкъ и ихъ долинъ (стран. 1—16). 2) Геологическое строеніе; подробное описаніе всѣхъ встрѣченныхъ въ уѣздѣ обнаженій и сводныя главы (стран. 16—148). 3) Описаніе почвъ уѣзда съ анализами (стран. 148—210). 4) Краткая характеристика растительности (стран. 210—212).

1884. **Земятченскій, П. и Докучаевъ, В.** Лукояновскій уѣздъ. Тѣ же „Матеріалы“; вып. II.

Для юго-западной части уѣзда, лежащей въ области 73-го листа, находимъ въ этомъ выпускѣ рядъ новыхъ геологическихъ данныхъ, дополняющихъ болѣе раннія изслѣдованія здѣсь пр. Мёллера.

1884. **Сибирцевъ, Н.** Арзамасскій уѣздъ. Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородск. губ., естеств.-истор. часть, вып. V.

Въ этомъ выпускѣ, составленномъ по одинаковому съ предыдущимъ плану, находимъ рядъ геологическихъ данныхъ также и для небольшой южной окраины уѣзда, приходящейся въ области 73-го листа.

1885. **Nikitin, S.** Der Jura der Umgegend von Elatma. 2-te Lieferung (Schluss). Nouv. Mém. Soc. Natur. de Moscou. Vol. XV.

Дается описаніе головоногихъ Елатомской юры изъ родовъ *Perisphinctes*, *Aspidoceras*, *Cosmoceras*, *Stephanoceras*, *Macrocephalites*. *Cadoceras*, *Cardioceras*, *Nautilus*, *Belemnites* и пр.

1886. **Struve, A.** Ueber die Schichtenfolge in den Carbonablagerungen im südlichen Theil des Moskauer Kohlenbeckens. Mit 1 Karte. Mémoires de l'Acad. Impér. des Sciences de St-Pétersb., VII Série, t. XXXIV, № 6.

Въ этой работѣ отмѣчаются, между прочимъ, нѣкоторые выходы каменноугольныхъ отложеній, расположенные по западной окраинѣ 73-го листа (Кириловка, Васильевка). Приложенная къ работѣ геологическая карта въ 25-верстн. масштабѣ захватываетъ небольшой участокъ 73-го листа, лежащій на югъ отъ р. Оки между рѣками Мостьей и Парой. Кромѣ описанныхъ въ текстѣ каменноугольныхъ отложеній, на этомъ участкѣ по картѣ значатся: келловей, оксфордъ, „ауцелловый песчаникъ“ и „желтые пески“ (отнесенные также къ верхамъ юры и обозначенные знакомъ J_1).

1886. **Амалицкій, В.** Каменноугольная и пермская системы Нижегородской губерніи. Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губ., естеств.-историч. часть, вып. XIII, глава II.

Изслѣдованія автора, взявшаго на себя спеціальное изученіе пермской системы губерніи, касались также и мѣстностей, входящихъ въ составъ 73-го листа, именно южныхъ частей Ардатовскаго и Арзамасскаго уѣздовъ, гдѣ, въ дополненіе къ болѣе раннимъ даннымъ Земятченскаго и Сибирцева, приводятся нѣкоторыя новыя наблюденія, а главное—полные списки окаменѣлостей, найденныхъ въ обнаженіяхъ какъ самимъ авторомъ, такъ и его предшественниками по экспедиціи. Относительно каменноугольной системы въ работѣ имѣется только сжатый очеркъ, составленный по литературнымъ даннымъ.

1886. **Сибирцевъ, Н.** Очеркъ Нижегородской юры. Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородск. губ., естеств.-историч. часть, вып. XIII, глава III.

Очеркъ, составленный какъ на основаніи личныхъ наблюденій автора, такъ отчасти по даннымъ предшественниковъ, знакомитъ, между прочимъ, съ мезозойскими пластами около гор. Лукоянова. Авторъ относитъ всю серію этихъ пластовъ къ юрѣ. Позднѣе однако авторъ убѣдился, что верхніе слои лукояновскаго мезозоя (черныя глины, отдѣленныя отъ подлежащихъ юрскихъ глинъ зеленовато-темнымъ конгломератомъ) должны быть отнесены къ нижнемѣловому отдѣлу, такъ какъ въ аналогичномъ горизонтѣ нѣсколько восточнѣе въ томъ же уѣздѣ (у Василева Майдана) имъ самимъ былъ найденъ аммонитъ, опредѣленный Никитинымъ какъ *Olcostephanus versicolor* (см. „Слѣды мѣлов. пер.“, стран. 107).

1886. **Докучаевъ, В.** Дилювіальныя образованія Нижегородской губерніи. Матер. къ оцѣнкѣ земель Нижегородск. губ., естеств.-истор. часть, вып. XIII, глава IV.

Подробная характеристика послѣтретичныхъ отложеній губерніи, составленная какъ на основаніи личныхъ наблюденій, такъ и по даннымъ работавшихъ въ губерніи подъ руководствомъ автора сотрудниковъ.

Въ примѣчаніи къ заглавію говорится кромѣ того о пескахъ у с. Череватова, которые авторъ склоненъ относить къ третичной системѣ.

1886. **Докучаевъ, В.** Современныя образованія Нижегородской губерніи. Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегор. губ., естеств.-истор. часть, вып. XIII, глава V.

Общая характеристика рѣчного аллювія, озерныхъ и болотныхъ образованій; ключевые осадки; сводъ данныхъ о провалахъ и оврагахъ; рядъ указаній объ остаткахъ доисторическаго человѣка.

1886. **Докучаевъ, В.** Элювій и образованія неизвѣстнаго возраста. Матер. къ оцѣнкѣ земель Нижегор. губ., естеств.-истор. часть, вып. XIII, глава VI.

Общій обзоръ элювіальныхъ образованій Нижегородской губерніи. Соображенія о возрастѣ кварцевыхъ песковъ, залегающихъ въ разныхъ частяхъ губерніи.

1886. **Зайцевъ, В.** Полезныя ископаемыя Нижегородской губ. Матер. къ оцѣнкѣ земель Нижегор. губ., ест.-истор. часть, вып. XIII, глава VII.

Приводятся анализы желѣзныхъ рудъ, фосфоритовъ, торфа, известняковъ, глинъ и другихъ полезныхъ ископаемыхъ, встрѣчающихся въ Ардатовскомъ и Лукояновскомъ уѣздахъ (Дивѣево, Лукояновъ, Хозино, Шутилово, Обуховскій земскій хуторъ, Череватово).

1886. **Докучаевъ В., Сибирцевъ Н., Бараковъ П., Яковлевъ В.** Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородск. губ., ест.-ист. ч., вып. XIV, главы I, II и III.

Въ этомъ сводномъ выпускѣ дается характеристика почвъ губерніи—со стороны геологическихъ особенностей (Докучаевъ), въ отношеніи химическаго состава (Сибирцевъ) и поглотительной способности (Бараковъ), наконецъ, со стороны механическаго состава и физическихъ свойствъ (Яковлевъ).

Приводятся, между прочимъ, полные химическіе анализы почвъ изъ мѣстностей, лежащихъ въ области 73-го листа, именно изъ Гремячки, Череватова и Вертьянова.

1886. Геологическая карта Нижегородской губерніи. Составлена В. Амалицкимъ, П. Бараковымъ, П. Земятченскимъ, Ф. Левинсономъ-Лессингомъ, Н. Сибирцевымъ и А. Ферхминымъ подъ общей редакціей проф. В. Докучаева. Изданіе Нижегор. Губ. Земства. Масштабъ 10 верстъ въ дюймѣ.

1886. Почвенная карта Нижегородской губерніи. Составлена тѣми же авторами подъ редакціей В. Докучаева. Масштабъ 10 верстъ въ дюймѣ. Изданіе Нижегор. Губ. Земства.

1886. **Сибирцевъ, Н.** Полезныя ископаемыя Нижегородской губ. Желѣзныя руды въ Ардатовскомъ уѣздѣ. Ниж. Губ. Вѣд., № 6—7. О томъ же въ Журналахъ Нижегор. Губ. Земск. Собр. за 1887 г., приложенія, стр. 450—460.

См. обзоръ литературы по 72-му листу, стран. 12.

1888. **Павловъ, А.** Краткій очеркъ геологическаго строенія Пріалатырскаго края. Изв. Геол. Комитета, VII, № 6.

Между прочимъ, упоминается о налеганіи сѣрыхъ келловейскихъ глинъ на песчаную толщу у гор. Лукоянова (стран. 201). Эту толщу авторъ причисляетъ также къ нижнему келловею.

1888. **Никитинъ, С.** Слѣды мѣлового періода въ центральной Россіи. Тр. Геол. Комит., т. V, № 2. Стран. 84—91; 107; 121.

Въ работѣ описываются, между прочимъ, разрѣзы у Старой Рязани, гдѣ авторъ различаетъ слѣдующіе горизонты, выступающіе отъ верхняго конца старой крѣпости, „изъ подъ глинистаго валуннаго песка", выше оксфорда: 1) Желѣзистые пески съ фосфоритными сростками и съ аммонитами группы *Olc. hoplitoides*. 2) Песчаникъ желѣзистый, становящійся ниже сѣровато-зеленымъ, глауконитовымъ, съ *Olcost. spasskensis*, *Olc. af. subditus*, *Aucella volgensis* и др. 3) Толща желѣзистыхъ черныхъ глауконитовыхъ и фосфоритныхъ сростковъ и глауконитоваго песка съ *Hoplites rjasencnsis* и другими формами. Изъ названныхъ слоевъ,—частію наблюдавшихся авторомъ, кромѣ Старой Рязани, также по Окѣ у Новоселокъ и по р. Пронѣ у Михайлова и Пронска,—въ работѣ описано 8 новыхъ видовъ аммонитовъ. Далѣе (стр. 121) приводятся краткія соображенія о возрастѣ песковъ въ Тамбовской губерніи со ссылками на литературу. Говорится, кромѣ того (стр. 107), о найденномъ Сибирцевымъ у Василева Майдана (Лукоян. уѣз.) *Olcost. versicolor* и о коллекціи того же ученаго изъ с. Окшова (*Pecten crassitesta* и пр.). На приложенной геологической картѣ 60-верстнаго масштаба обозначены—у Старой Рязани нижнемѣловыя и волжскія отложенія, у г. Сапожка — волжскія отложенія, у с. Окшова — нижнемѣловые пласты, а южнѣе линіи Ряжскъ — Моршанскъ — Троицкъ (приблизительно) показано сплошное распространеніе верхнемѣловыхъ осадковъ (южнѣе г.г. Сапожка и Ряжска со знакомъ вопроса).

1888. **Лагузенъ, І.** Ауцеллы, встрѣчающіяся въ Россіи. Тр. Геол. Комит., т. VIII, № 1.

При описаніи отдѣльныхъ формъ указываются, между прочимъ, мѣстности, расположенныя въ западной части 73-го листа (Старая Рязань, Михеи, Соловатскіе Выселки).

1889. **Земятченскій, П.** Желѣзныя руды центральной части Европейской Россіи. Труды С.-Петерб. Общ. Естествоисп., отдѣл. минерал. и геологіи, томъ XX.

Въ работѣ находимъ подробное описаніе различныхъ геологическихъ наслоеній, наблюдавшихся авторомъ какъ въ разныхъ ямахъ („дудкахъ"), такъ отчасти и въ естественныхъ разрѣзахъ, въ сѣверозападной части 73-го листа — у гор. Касимова, по р. Сынтулъ — въ районѣ Сынтульскаго завода, по р. Унжѣ — въ районѣ бывшаго Унженскаго завода, по р. Окѣ выше и ниже города Елатьмы, и наконецъ—у с. Окшова. Во второй части работы приводятся многочисленные анализы мѣстныхъ желѣзныхъ рудъ и известняковъ. Въ заключительной главѣ трактуется вопросъ о возрастѣ и происхожденіи желѣзныхъ рудъ.

1891. **Никитинъ, С.** Гидро-геологическій очеркъ Кирсановскаго уѣзда Тамбовской губ. Изв. Геолог. Комит., т. X, № 6.

Въ статьѣ находимъ рядъ указаній также и относительно мѣстностей, лежащихъ въ области 73-го листа,—указаній, основанныхъ частью на печатной литературѣ, частью на матеріалахъ, сообщенныхъ и переданныхъ другими изслѣдователями (стр. 212—213, 222).

1891. **Космовскій, К.** Краткій очеркъ геологическаго строенія бассейна р. Мокши. Извѣст. Геологич. Комит., т. IX, № 9, стран. 233—243.

Авторъ излагаетъ главнѣйшіе результаты своихъ наблюденій въ бассейнѣ р. Мокши, начиная отъ верховьевъ и кончая устьемъ р. Цны, а равно наблюденія по этой послѣдней рѣкѣ вверхъ до устья р. Выши. Между прочимъ, отмѣчаются нѣкоторые выходы мѣловыхъ отложеній къ югу и сѣверу отъ гор. Наровчата, выходы юры и каменноугольнаго известняка въ Краснослободскомъ уѣздѣ, а также обнаженіе келловея у Шевелейскаго Майдана на р. Мокшѣ. О залегающей въ этой мѣстности выше келловея нижнемѣловой глинистопесчаной толщѣ авторъ совершенно не упоминаетъ.

1892. Сводъ данныхъ объ экономическомъ положеніи крестьянъ Рязанск. губ. Издан. Рязанск. Губ. Земства. Рязань.

Приложена схематическая почвенная карта Рязанск. губ.

1892. **Богословскій, Н.** Бассейны рѣкъ Выши и Вада въ геологическомъ отношеніи. Матер. для геологіи Россіи, т. XVI, стран. 31—61.

Въ статьѣ излагаются главные результаты геологическихъ изслѣдованій автора въ 1891 году.

1892. **Криштафовичъ, Н.** Верхнетитонскія отложенія центральной Россіи. Вѣстн. Естествозн., № 9. О томъ же въ Bull. Soc. Nat. Moscou, 1892, стр. 422.

Въ сообщеніи ошибочно утверждается, что въ Рязанской губерніи горизонтъ съ *Hopl. rjasanensis* лежитъ выше слоевъ съ *Olc. hoplitoides*. Относительно перваго горизонта отмѣчается, что онъ содержитъ рядъ типичныхъ верхне-титонскихъ формъ (что впослѣдствіи подтвердилось только отчасти).

1893. **Богословскій, Н.** Геологическія изслѣдованія въ восточной части Рязанской губерніи. Матер. для геологіи Россіи, т. XVII, стран. 77—94.

Предварительный отчетъ по изслѣдованіямъ 1892 года. Кромѣ чисто геологическихъ данныхъ, въ концѣ статьи приводится рядъ указаній относительно особенностей рельефа въ разныхъ частяхъ изслѣдованнаго района.

1893. **Терехинъ, В.** Пензенскій край въ палеонтологическомъ отношеніи. Пенз. Губ. Вѣд., №№ 279 и 281.

Въ статьяхъ содержатся данныя о находкахъ костей въ разныхъ частяхъ губерніи.

1894. **Богословскій, Н.** Волжскія, верхнетитонскія и неокомскія отложенія въ Рязанской губерніи. Мат. д. геол. Росс., XVII, стран. 97—103.

Въ этомъ предварительномъ сообщеніи излагаются результаты наблюденій, произведенныхъ въ 1893 году надъ послѣдовательностью верхне-юрскихъ и нижнемѣловыхъ горизонтовъ въ Рязанской губ. Устанавливается фактъ налеганія рязанскаго горизонта на верхневолжскія отложенія.

1894. **Богословскій, Н** Предварительный отчетъ по изслѣдованіямъ въ области 73-го листа 10-верстной карты Россіи въ 1893 году. Матер. для геол. Россіи, томъ XVII, стран. 105—112.

Приводятся главнѣйшіе результаты наблюденій въ полосѣ, расположенной къ западу отъ р. Цны, отъ г. Моршанска до устья р. Мокши. Констатируется существованіе *антиклинали* по р. Азѣ.

1894. **Павловъ, А.** О мезозойскихъ отложеніяхъ Рязанской губерніи. Ученыя Записки Императ. Московск. Унив., отд. ест.-истор., вып. 11.

Излагаются результаты наблюденій по р. Окѣ противъ гор. Спасска. Рядъ замѣчаній по поводу этихъ наблюденій и выводовъ изъ нихъ приводится въ обзорѣ литературы по „рязанскому горизонту“ („Мат. для геол. Россіи“, т. XVIII), а также въ позднѣйшихъ моихъ статьяхъ („Зап. Минер. Общ.“, 1900 г., т. 37, № 2 и „Тр. Геол. Комит.“, новая серія, вып. 2-й, 1902 г.).

1895. **Сибирцевъ, Н.** Окско-клязминскій бассейнъ. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 72-й. Труды Геологическаго Комитета, т. XV, № 2.

Авторъ изслѣдовалъ также и нѣкоторые пограничные пункты, расположенные по сѣверной окраинѣ 73-го листа. Именно, приводится очень обстоятельное и подробное описаніе разрѣза у Окшова (стран. 24 — 25), а также описываются каменноугольные известняки у селеній Лапся, Чауръ и Вернутецъ, съ перечисленіемъ многихъ окаменѣлостей (стр. 69—70).

1895. **Струве, А.** Геологическая карта южной части Подмосковнаго каменноугольнаго бассейна. Масштабъ 4 версты въ дюймѣ. Изданіе Горнаго Департамента.

По отношенію къ области 73-го листа эта карта не прибавляетъ чего-либо существенно новаго по сравненію съ ранѣе напечатанной картой того же автора, приложенной къ монографіи о каменноугольныхъ отложеніяхъ (см. выше, 1886 годъ).

1895. **Терехинъ, В.** Краткій перечень замѣчательныхъ мѣстностей Краснослободскаго уѣзда. Сборн. Пенз. Губ. Стат. Комит., в. III.

Замѣтки о различныхъ ископаемыхъ, частію ошибочныя (напр., о свинцовыхъ и мѣдныхъ рудахъ).

1895. **Португаловъ, А.** Счастливая находка. Тамб. Губ. Вѣдом., № 64.

О находкѣ желѣзной руды и фосфоритовъ въ Шацкомъ уѣздѣ.

1896. **Богословскій, Н.** Рязанскій горизонтъ. Фауна, стратиграфическія отношенія и вѣроятный возрастъ этого горизонта. Матер. для геологіи Россіи, издав. Минералог. Общ., томъ XVIII (1897 г.).

Геологическія наблюденія, излагаемыя въ этой работѣ, касаются частью также и области 73-го листа (у Старой Рязани на р. Окѣ, у Соловатскихъ Выселковъ на р. Мостьѣ, у с. Михеи на р. Ожвѣ и проч.). Изслѣдованіе фауны этого горизонта, — промежуточнаго между самыми верхними волжскими слоями съ *Olc. kaschpuricus* и неокомомъ съ *Olc. hoplitoides*, какъ показываютъ приводимыя въ работѣ новыя наблюденія,—позволяетъ автору сдѣлать выводъ, что рязанскій горизонтъ, вѣроятно, синхроничен съ западно-европейской зоной *Hoplites Boissieri* (Berrias), лежащей въ самомъ основаніи неокома—на границѣ съ титономъ, и что поэтому слѣдующія ниже „волжскія отложенія“ должны быть цѣликомъ отнесены къ юрѣ (къ титону).

1896. **Богословскій, Н.** О грунтовыхъ водахъ Нижегородской губерніи. Труды Вольнаго Экономическаго Общ., № 1-й.

Краткое сообщеніе о глубинѣ залеганія и количествѣ грунтовыхъ водъ на основаніи опросныхъ свѣдѣній. Для юго-западной части губерніи, расположенной въ области 73-го листа, характеренъ фактъ очень глубокаго (до 20 и болѣе саженъ) залеганія грунтовыхъ водъ въ мѣстахъ развитія пермскихъ и каменноугольныхъ известняковъ.

1897. **Богословскій, Н.** Почвенная характеристика районовъ и земельныхъ владѣній съ краткими дополненіями о грунтовыхъ водахъ. Матер. къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губ., экономическая часть, вып. II, Лукояновскій уѣздъ; отдѣлъ II и приложенія. Издан. Нижегор. Губ. Земства.

Кромѣ подробной характеристики почвъ, приводятся нѣкоторыя новыя данныя относительно послѣтретичныхъ отложеній, а также относительно коренныхъ толщъ. Рядъ свѣдѣній о колодцахъ. Приложена почвенная картограмма уѣзда, составленная на основаніи 2-верстной детальной почвенной карты (неизданной).

1897. **Богословскій, Н.** Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ юго-восточной части 73-го листа 10-верстной карты Европейской Россіи въ 1897 году. Извѣстія Геологич. Комит., т. XVI, № 8—9.

1898. **Богословскій, Н.** Геологическія изслѣдованія въ сѣверо-западной части Пензенской губерніи. Извѣст. Геологич. Комит., т. XVII, № 10.

Предварительный отчетъ по изслѣдованіямъ 1898 года.

1899. **Сибирцевъ, Н.** Характеристика пашни по районамъ. Матер. къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губерніи, экономич. часть, вып. VI, Ардатовск. уѣздъ, отдѣлъ II и приложенія. Издан. Нижег. Губ. Земства.

Въ описаніи пахатныхъ участковъ уѣзда находимъ рядъ новыхъ указаній относительно характера мѣстныхъ послѣтретичныхъ отложеній и развитыхъ на нихъ почвъ. Приложена почвенная картограмма уѣзда въ 10-верстномъ масштабѣ и кромѣ того картограмма „подпочвъ“.

1899. **Никитинъ, С.** Замѣтка о геологической картѣ и желѣзныхъ рудахъ Саратовской губ. Мѣсторожденіе марганцовой руды въ Моршанскомъ уѣздѣ. Изв. Геол. Комит., XVIII, № 8.

Въ статьѣ приводятся наблюденія автора въ окрестностяхъ с. Сосновки Моршанскаго уѣзда, то-есть въ мѣстности, расположенной вблизи южной границы 73-го листа, но уже за предѣлами послѣдняго. Марганцовая руда встрѣчена здѣсь въ слояхъ, которые авторъ относитъ къ нижнемѣловымъ.

1900. Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородск. губ., экономическая часть, вып. V, Арзамасскій уѣздъ. Отдѣлъ II и приложенія. Изд. Ниж. Губ. Земства.

Въ числѣ матеріаловъ по этому уѣзду, который приходится небольшимъ южнымъ концомъ въ границахъ 73-го листа, приводятся—описаніе почвъ уѣзда и почвенная картограмма, составленныя мѣстнымъ статистикомъ по даннымъ Сибирцева.

1900. **Щегловъ, И.** Къ вопросу о фосфоритахъ Владимірской губерніи. Издан. Владимірск. Губ. Земства.

Нѣкоторыя данныя о фосфоритахъ с. Окшова и другихъ мѣстностей, съ анализами.

1900. **Богословскій, Н.** Геологическія наблюденія вдоль желѣзнодорожной линіи Нижній-Новгородъ—Тимирязево. Извѣст. Геолог. Комитета, т. XIX, № 7.

Изслѣдованіями затрогивается сѣверо-восточный уголъ 73-го листа; приводятся нѣкоторыя данныя относительно геологическаго строенія у станціи Лукояновъ (стр. 314).

1902. **Богословскій, Н.** Матеріалы для изученія нижнемѣловой аммонитовой фауны центральной и сѣверной Россіи. Труды Геолог. Комит., новая серія, вып. 2-й.

Излагаемый въ этой монографіи палеонтологическій матеріалъ, поскольку онъ касается центральной Россіи, происходитъ почти весь изъ разныхъ мѣстностей 73-го листа, гдѣ онъ былъ собранъ авторомъ въ разные годы за время изслѣдованій въ этомъ листѣ. Приводится описаніе ряда аммонитовыхъ формъ изъ нижняго неокома (Шатрищи на Окѣ, Кошебѣево и Рыбкино на р. Мокшѣ, Соловатскіе Выселки на р. Мостьѣ), изъ гольта (Вяземка на р. Вышѣ) и изъ рязанскаго горизонта (Цыквино на Окѣ).

1903. Матеріалы для оцѣнки земель Владимірской губерніи. Томъ III. Меленковскій уѣздъ. Естеств.-историч. часть. Изданіе Губерн. Земства. Владиміръ.

Работа, посвященная главнымъ образомъ изслѣдованію почвъ, имѣетъ однако прямое отношеніе къ геологіи 73-го листа, въ составъ котораго Меленковскій уѣздъ входитъ своей южной окраиной.

1903. **Novaisky, D.** L'oxfordien et le séquanien des gouvernements de Moscou et de Rjasan. Bull. Soc. Nat. de Moscou.

Въ работѣ дается, между прочимъ, дробная палеонтологическая характеристика оксфодскихъ отложеній у деревни Никитиной на р. Окѣ.

1904. **Штукенбергъ, А.** Кораллы и мшанки нижняго отдѣла среднерусскаго каменноугольнаго известняка. Труды Геолог. Комит., новая серія, вып. 14.

Въ числѣ обработаннаго авторомъ матеріала имѣется также рядъ формъ изъ области 73-го листа (съ рѣкъ Азы, Цны и Мостьи).

1904. **Богословскій, Н. А.** Къ сравнительной характеристикѣ коры вывѣтриванія центральнорусскихъ и нѣкоторыхъ западно-европейскихъ областей. Изв. Геол. Комит., № 5—6.

Приводятся, между прочимъ, результаты анализовъ подпочвы изъ окрестностей городовъ Елатьмы и Лукоянова

1904. **Борисякъ, А. А.** Pelecypoda юрскихъ отложеній Европейской Россіи. Вып. 1. Nuculidae. Труды Геолог. Комит., нов. серія, вып. 11.

Изъ области 73-го листа въ этой работѣ приводятся формы, найденныя въ юрскихъ пластахъ Елатьмы и Соловатскихъ Выселковъ.

III.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Рѣка Ока.

1) Лѣвобережье рѣки Оки.

Низинная область лѣвобережья. Рѣки Пра, Ламша, и др.

Лѣвобережье р. Оки, начиная отъ западныхъ границъ 73-го листа и до каменноугольной „сѣдловины“ въ Касимовскомъ уѣздѣ, — отличается низиннымъ характеромъ и равнинной или слабоволнистой поверхностью, которая мѣстами на значительныя пространства покрыта лѣсами, а также болотами. Коренныя отложенія здѣсь нигдѣ на поверхность не выступаютъ, небольшіе же разрѣзы по р. Окѣ и притокамъ свидѣтельствуютъ, что поверхностныя отложенія представлены здѣсь слоистыми безвалунными песками (иногда глинистыми и съ прослоями глинъ), аналогичными тѣмъ террасовымъ древнеаллювіальнымъ пескамъ, которые выступаютъ также по лѣвобережью въ нижнемъ теченіи р. Оки, а также по лѣвобережью р. Волги въ Нижегородской губерніи, и которыя подробно охарактеризованы въ трудахъ изслѣдователей только что названной губерніи, главнымъ же образомъ въ работахъ Сибирцева (см. описаніе 72-го листа 10-верстн. карты Россіи). Для характеристики этихъ отложеній приводимъ слѣдующія наблюденія по лѣвобережью р. Оки

1. По подъему отъ заливной равнины, по дорогѣ отъ Троицы-Паленицы къ гор. Спасску, выступаютъ въ разрѣзахъ рыхлые, желто-бурые, слоистые безвалунные пески, съ поверхности мѣстами всхолмленные въ дюнные бугры. Высота террасы здѣсь—метровъ 10—15 (надъ уровнемъ луговъ). Окрестности г. Спасска также песчаны.

2. Самый городъ стоитъ на берегу затона р. Оки. Берегъ надъ затономъ крутой, возвышается надъ уровнемъ воды метр. на 17—20 и сложенъ изъ сыпучихъ желтыхъ слоистыхъ безвалунныхъ песковъ, содержащихъ въ верхнихъ частяхъ прослойки плотнаго краснобураго глинистаго песка. Древній аллювій.

3. Спасскъ-Гаврилково; склонъ къ поемнымъ лугамъ съ террасы отлогій, почва супесчаная.

4. Гаврилково; въ небольшихъ водомоинахъ выступаетъ песчанистый бурый суглинокъ, съ прослоями песка.

5. Хрипенки — Михали; почва суглинистопесчаная, безъ валуновъ, на террасовыхъ—древнеаллювіальныхъ отложеніяхъ. Мѣстность равнинная.

6. Отъ Городца до Ужелья, вдоль большой дороги, наблюдаются дюнныя всхолмленія.

7. Ужелье стоитъ на сыпучихъ пескахъ.

8. Отъ Ужелья до Киструса (до рѣчки) наблюдается рѣзко выраженная дюнная гряда съ незаросшимъ крутымъ сѣвернымъ скатомъ. Направленіе гряды OSO.

9. Киструсъ. Непосредственно у села и ниже, полукругомъ, на разстояніи 1—1½ вер., имѣется крутой обрывъ непосредственно надъ Окой, высотой метровъ 12—16. Въ этомъ обрывѣ обнажены желтобурые слоистые рыхлые пески, мѣстами съ выклинивающимися прослоями песчанистой глины. По общему своему габитусу эти пески носятъ характеръ террасовыхъ надлуговыхъ отложеній, подобныхъ тѣмъ, которыя развиты также въ нижнемъ теченіи р. Оки (въ Нижегородской губ.) и описаны уже въ геологической литературѣ (Сибирцевъ и друг.). Окаменѣлостей не встрѣчается.

10. Киструсъ-Ижевское. По обѣ стороны большой дороги раскинулась далекая равнина, съ болотами и обширными мокрыми луговинами. Почва суглинистая, иногда довольно темная, рѣже супесчаная, въ особенности на бугоркахъ. Валуновъ не встрѣчено. Здѣсь мы имѣемъ дѣло все съ той же громадной надлуговой террасой, продолжающейся отъ Оки далеко на сѣверо-западъ.

11. Большое болото Ковежъ съ востока сливается незамѣтно съ заливной долиной Оки и, по словамъ мѣстныхъ жителей, даже заливается весной отъ рѣки. Во всякомъ случаѣ болотистая полоса, параллельная р. Прѣ (озера Дубенское, Вокша и проч.), весной бываетъ очень богата водой. Эта полоса приходится нѣсколько ниже надъ уровнемъ Оки, чѣмъ населенная террасовая область (Спасскъ, Киструсъ, Ижевское).

12. Рѣка Ира течетъ въ низкихъ берегахъ. Отдѣльные обрывы не превышаютъ 2 метр., въ обрывахъ выступаютъ безвалунные пески.

13 Колодцы въ Городковѣ, Орѣховой и проч. не глубоки, не болѣе 10 метр.; богаты водой.

14. Мѣстность по правую сторону р. Иры (Ижевское, Городково, Лакашъ, Орѣхова, Городное, Веретье) носитъ равнинный характеръ, съ болотами. На едва замѣтныхъ перевалахъ между болотами пріютились селенія; почва въ поляхъ супесчаная и песчаная, безъ валуновъ.

15. Заливная равнина по лѣвую сторону Оки около села Ижевскаго, а равно выше и ниже этого села, отличается значительной шириной, очень богата озерами и „старицами“, имѣетъ часто иловатую или даже тяжелую глинистую почву.

16. Мѣстность на сѣверъ отъ р. Иры носитъ также равнинный болотистый характеръ. Культурные участки—съ почвой песчаной или супесчаной, безъ валуновъ.

17. Около селеній Чарусь и Китово поля съ песчаной почвой.

18. Урядина. Почва супесчаная и песчаная; изрѣдка подзолистый суглинокъ. Валуны очень рѣдки.

19. На югъ и юго-востокъ отъ р. Курши мѣстность носитъ равнинный и лѣсной характеръ. Ближе къ рѣкѣ встрѣчаются сырыя поросшія березой низины, а дальше отъ рѣки (къ Акуловой и Китову) преобладаетъ сосна на песчаной почвѣ.

Лѣвобережье р. Оки въ области каменноугольныхъ известняковъ.

20. У д. Озерки производится добыча известняка московскаго яруса (по скату къ лугамъ). По скату къ Окѣ (по бичевнику) известняковый щебень наблюдается еще нѣсколько выше дер. Озерки (приблизительно до дер. Чаруши).

21. Мѣстность около Гиблицъ въ общемъ болѣе приподнята и болѣе бугриста, чѣмъ раньше (Китово и проч.). Здѣсь чувствуется уже вліяніе известняковаго массива.

Гиблицы расположены на слабой возвышенности, на глинистой подпочвѣ. Встрѣчаются ледниковые валуны. Въ самыхъ Гиблицахъ каменноугольный известнякъ достаютъ при рытьѣ колодцевъ.

22. Оврагъ, спускающійся къ Окѣ, на ½ пути между селеніемъ Гиблицы и Степа-

нова, служитъ мѣстомъ обширной разработки известняковъ. Въ искусственныхъ обнаженіяхъ здѣсь выступаютъ:

Q_1 1) Наносъ.

C_2 2) Тонкоплитняковый известнякъ, съ прослоями фіолетоваго мергеля. Встрѣчаются изрѣдка: *Sp. mosquensis* Fisch., *Productus longispinus* Sow., *Productus semireticulatus* Mart.

C_2 3) Толстослоистый, плотный известнякъ, бѣлый, очень бѣдный окаменѣлостями. Этотъ горизонтъ эксплоатируется. Камень тешется, идетъ подъ фундаменты, на памятники и проч.

23—25. Подъ д. Калитиной (версты $1^1/_2$ ниже деревни) имѣются небольшія ломки известняка, хотя скатъ низкій и песчаный. Кромѣ того известняки выступаютъ и выше деревни (въ устьѣ р. Гусь).

Выше дер. Аниковой скатъ поросъ лѣсомъ, но надъ бичевникомъ—сплошныя каменоломни, которыя тянутся выше деревни версты на 2. Выше по рѣкѣ (къ д. Калитиной), на нѣкоторое разстояніе, скатъ немного понижается и видны только одни поверхностные пески.

Въ верхнихъ частяхъ ската у деревни Аниковой поверхъ каменноугольныхъ известняковъ выступаютъ валунныя, красныя глины.

Въ области каменоломенъ у дер. Аниковой можно наблюдать, что известняки переслаиваются съ мергельными глинами. Почти на уровнѣ рѣки здѣсь залегаетъ красноватая глина, добываемая на выдѣлку краски; выше этой глины вытекаетъ рядъ ключей.

26. У д. Перхуровой среди толщи известняковъ наблюдаются прослойки мергелей различнаго цвѣта. Окаменѣлости: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Spirifer inerassatus* Eichw., *Spirifer fasciger* Keys., *Spirifer Strangwaysi* Vern., *Enteletes Lamarcki* Fisch., *Productus longispinus* Sow., *Productus punctatus* Mart., *Productus scabriculus* Mart., *Productus semireticulatus* Mart., *Productus Cora* d'Orb., *Meeckella* sp., *Botrophyllum conicum* Fisch., *Syringopora parallela* Fisch., *Euomphalus* sp. и другія гастероподы, *Pecten* sp., членики криноидей, фузулины.

27. Ниже дер. Перхуровой склонъ къ р. Окѣ постепенно понижается, дѣлаясь болѣе отлогимъ.

Около дер. Самойловой по отлогому скату къ рѣкѣ наблюдаются съ поверхности сыпучіе пески.

По пути къ Перхуровой отъ Самойловой—тѣ-же пески.

28. По большой дорогѣ отъ Касимова до Погоста (на картѣ—Гусь) все почти время—пески, образовавшіеся, повидимому, отчасти вслѣдствіе размыванія валуннаго наноса, а отчасти, вѣроятно, коренные (смотр. разрѣзы у Касимова).

29. Касимовъ. Лѣвый берегъ Оки выше города отъ льнопрядильной фабрики и въ самомъ городѣ — обрывистъ. Въ обрывахъ надъ бичевникомъ (высота обрывовъ — метровъ 5 — 6), изъ подъ поверхностныхъ песковъ, выступаютъ слоистые известняки, желтоватые и бѣловатые, то плотные, то поздристые. Слои обыкновенно довольно толсты, около 0,5—1,0—1,5 метр., безъ глинистыхъ или мергелистыхъ прослоевъ. Известняки здѣсь не разработываются, по крайней мѣрѣ, въ большихъ размѣрахъ; наоборотъ, видны слѣды укрѣпленій берега отъ размыва водой. Окаменѣлости встрѣчаются рѣдко. Чаще всего наблюдаются пустоты отъ фузулинъ, иглы ежей, членики криноидей, кораллы; брахіоподы рѣдки (*Productus semireticulatus*).

30. Выше города верхнія части обрыва надъ Окой поросли сосновымъ лѣсомъ. Мѣстами прекрасно видно, какъ корни сосны внѣдряются по трещинамъ въ известняки на глубину болѣе 4-хъ метр.

31. Къ гор. Касимову съ сѣвера примыкаетъ оврагъ, спускающійся на западъ къ долинѣ Оки.

Въ этомъ оврагѣ наблюдаются выходы—валунной глины, песковъ аллювіальныхъ—прислонныхъ, песковъ коренныхъ и юрской глины. Коренныя породы выходятъ преимущественно по правой болѣе высокой сторонѣ оврага, тогда какъ по лѣвой сторонѣ, болѣе низкой, обнажены только слоистые желтые пески безъ валуновъ (прислонные). По правую сторону оврага наблюдались слѣдующія отложенія:

Q_1 а) Красная валунная глина; кое-гдѣ прикрыта желтобурой безвалунной глиной.
Q_1 б) Желтый, отчасти безвалунный, мучнистый суглинокъ, внизу песчанистый и незамѣтно сливающійся съ горизонтомъ *в* (послѣледниковый).
Q_1 в) Слоистые прислонные пески, по большей части желтые и буроватые, въ разной степени глинистые, безъ валуновъ; слои наклонены ко дну оврага.
Cr_1? г) Рыхлые пески, по большей части бѣлые и сѣроватые; горизонтально-слоисты.
Cr_1? д) Оползень. По поверхности наблюдаются слѣды песковъ и желтой глины; масса гравія, указывающая на прослой гравія въ нижнихъ, покрытыхъ осыпями, частяхъ горизонта *г*. Тутъ же встрѣчаются желѣзистые сростки, облѣпленные гравіемъ. Ниже видна сѣрая глина безъ окаменѣлостей.
J_3. Въ основаніи онолзня наблюдается черная илистая глина съ колчеданомъ. Подъ этой глиной слабо замѣтенъ бурый песокъ.

32. Если подниматься отъ этого разрѣза вверхъ по оврагу, то можно видѣть мѣстами надъ ручьемъ ту же черную колчеданистую глину, надъ ней глину сѣрую, еще повыше — сѣрый плотный песокъ, переслаивающійся съ рыхлымъ пескомъ и вязкой глиной.

33. По тому же оврагу, съ сѣверно-западной стороны отъ города, ближе къ устью, у большой дороги, наблюдается небольшой выходъ каменноугольнаго известняка.

34. Касимовъ. Скважина при казенномъ винномъ складѣ, на склонѣ къ оврагу, на NW отъ города.

Q_1	1) Песокъ со щебнемъ	13	фут.	—	д.
Q_1	2) Глина желтая съ гальками (кремни)	11	„	—	„
Q_1	3) Песокъ сѣрый	2	„	5	„
Cr_1?	4) Песокъ желтый.	12	„	11	„
Cr_1?	5) Песокъ сѣрый съ гравіемъ.	3	„	9	„
J_3	6) Черная глина съ колчеданомъ	11	„	4	„
J_3	7) Бурая глина.	22	„	3	„
J_3	8) Бурая оолитовая порода	22	„	3	„
J_3	9) Черная глина съ колчеданомъ	12	„	11	„
C_2	10) Известнякъ	80	„	8	„
C_2	11) Свѣтло-зеленая мергелистая глина	9	„	3	„
C_2	12) Глина мергелистая красная	3	„	2	„
C_2	13) Известнякъ съ прослоями красной глины	178	„	8	„
C_2	14) Известнякъ крѣпкій съ кремнями	съ глубины 385 ф. до дна, то есть до 544 ф. 10 д.			
C_2	Известнякъ, съ однимъ прослоемъ зеленой глины въ 3 дюйма				

Вода въ скважинѣ остановилась на глубинѣ 135 фут. отъ поверхности.

Повидимому, основанія московскаго яруса (красныхъ глинъ) скважина еще не достигла.

35. Касимовъ, Успенскій оврагъ, отдѣляющій русскую часть города отъ татарской. Въ обрывахъ выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина.

Cr_1? 2) Пески слоистые, рыхлые, безъ галекъ и конкрецій.

По дну оврага — ручеекъ, указывающій на близость водоупорныхъ пластовъ (можетъ быть, юрскихъ).

36. Касимовъ; берегъ Оки, противъ татарской части города (между оврагомъ Успенскимъ и рѣк. Бабинкой), часто съ оползнями, въ которыхъ видны сѣрыя и черныя глины съ колчеданомъ (J_3). Верхнія части оползней (достигающихъ бичевника) состоятъ мѣстами изъ валунной глины. Въ татарской части города подпочва часто глинистая, застаивается вода, что зависитъ, вѣроятно, отъ сохранившейся здѣсь валунной глины.

37. Касимовъ. Ниже Татарской горы съ ея оползнями и черной юрской глиной, по бичевнику и выше послѣдняго, снова появляются пласты известняка (C_2). Эти пласты выступаютъ также и по оврагамъ, впадающимъ здѣсь въ Оку.

38. Оврагъ Бабенки. впадающій въ Оку у Касимова, между Старымъ Посадомъ и Пушкарской слободой. Въ разныхъ мѣстахъ по скатамъ въ этомъ оврагѣ могутъ быть прослѣжены слѣдующіе слои:

Q_1 1) Валунная глина, 0,7—2,0 метр.

Cr_1? 2) Слоистые пески, около 2 метр.

C_2 3) Каменноугольные пласты: въ верхнихъ частяхъ (метровъ 10 — 12 выше дна оврага) желтовато-бѣлые известняки, бѣдные окаменѣлостями (кораллы, иглы ежей и пр.), иногда съ мергельными тонкими прослоями, — въ среднихъ — (метр. 2 — 4 выше водотека) красныя и фіолетовыя мергельныя глины съ частыми прослоями тонко-плитняковаго известняка: въ основаніи же скатовъ, у самаго водотёка, выступаетъ толстый слой ноздристаго плотнаго известняка безъ окаменѣлостей. По осыпямъ встрѣчены: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Spir. Strangwaysi* Vern., *Spir. incrassatus* Eichw., *Prod. semireticulatus* Mart., *Prod. longispinus* Sow., *Enteletes Lamarckii* Fisch., *Archaeocidaris rossica* Buch.

Такимъ образомъ, юрскія глины здѣсь отсутствуютъ (размыты). Лежащіе выше каменноугольныхъ известняковъ слоистые пески гадательно относимъ къ нижнемѣловымъ.

39. Между Старымъ Посадомъ и деревней Поповской, по оврагамъ и по скату къ Окѣ, были прослѣжены:

Q_1 1) Лёссъ, сохранившійся около овражныхъ вершинъ, внѣдряющихся въ плато, до 2 метр.

2) Красная валунная глина, до 8 метр. мощностью.

Cr_1? 3) Рыхлые пески, мѣстами выступающіе изъ подъ оплывшихъ глинъ. Пески лежатъ, повидимому, прямо на каменноугольныхъ пластахъ; нигдѣ здѣсь, ни оползней, ни мочажинъ нѣтъ. Такимъ образомъ, черныя глины у Касимова залегаютъ только мѣстами, по котловинамъ.

C_2 4) Желто-бурый, рыхлый, доломитизированный известнякъ, переходящій мѣстами въ муку; выступаетъ выше бичевника метра на 2 — 4 (метр. 10 — 12 надъ лѣтнимъ уровнемъ рѣки Оки).

5) Бѣловатый и желтоватый, ноздристый, частью кремнистый известнякъ — непосредственно надъ бичевникомъ.

6) Слоистый, частью тонко-плитняковый, известнякъ и мергель, съ прослоями красныхъ и сѣроватымъ мергельныхъ глинъ. Нѣкоторые прослои богаты окаменѣлостями (*Sp. mosquensis*, *Spir. Strangwaysi*, *Spir. incrassatus*, *Productus longispinus*, *Meeckella eximia*, *Ascopora* cf *nodosa*, членики криноидей и пр.). Обнаженъ известнякъ по бичевнику до уровня Оки (метр. 8—10).

40. Лѣвобережье р. Оки на сѣверъ отъ с. Починка (Балушева) и ниже характеризуется сплошными песками; мѣстность волниста, покрыта сосновыми лѣсами, лишена селеній. Послѣднія начинаются приблизительно на параллели с. Сабурова, какъ только кончается полоса сыпучихъ песковъ и начинается область супесей (по склону къ р. Унжѣ) и подзолистыхъ суглинковъ.

41. У казеннаго перевоза черезъ р. Оку (въ 4-хъ верстахъ сѣвернѣе д. Толстиковой) скатъ къ р. Окѣ продолжаетъ оставаться пониженнымъ, какъ и западнѣе этого пункта. Непосредственно надъ бичевникомъ ниже перевоза наблюдаются песчаные обрывы высотой до 5—6 метровъ.

Ближе къ д. Щербатовкѣ лѣвый берегъ повышается. Верстахъ въ двухъ-трехъ выше названной деревни, въ крутомъ обрывѣ надъ Окой, на протяженіи приблизительно около 2-хъ или болѣе верстъ, выступаетъ слоистый известнякъ обычнаго для московскаго яруса типа, съ давнихъ поръ усиленно здѣсь разработываемый какъ для распилки на плиты, такъ и для обжига на известь. Въ общемъ наблюдается такая послѣдовательность петрографическихъ горизонтовъ: 1) Поверхностныя кварцево-песчаныя отложенія, поросшія сосной. 2) Желто-бурый болѣе или менѣе вывѣтрѣлый и ноздреватый известнякъ, отъ 2 до 5 метр. 3) Сѣровато-бѣлый и желтоватый плотный известнякъ. съ мергелистыми прослоями, содержащими *Spir. mosquensis* и рядъ другихъ обычныхъ формъ. Этотъ горизонтъ усиленно разработывается. Мощность около 4—6 метр. 4) Ниже слѣдуетъ бичевникъ, покрытый осыпями; только изрѣдка здѣсь можно видѣть выступающіе изъ подъ осыпей слои тонко-плитчатаго известняка съ пропластками розоваго мергеля.

Непосредственно ниже этого разрѣза, ближе къ с. Щербатовкѣ, примѣрно на протяженіи 1 версты, скатъ нѣсколько болѣе отлогъ, покрытъ песками, а затѣмъ еще ниже—уже возлѣ названнаго селенія, мы видимъ снова обрывъ надъ рѣкой съ выходами тѣхъ же известняковыхъ пластовъ, что описаны выше, и съ такими же каменоломнями (на болѣе короткомъ протяженіи).

Относительно той-же мѣстности у Кулибина находимъ слѣдующее описаніе.

„Южнѣе Елатьмы, первые выходы каменноугольнаго известняка замѣчаются верстахъ въ 18-ти, на лѣвомъ берегу Оки, близъ деревни Щербатовки... Пласты его совершенно горизонтальны; по крайней мѣрѣ. на томъ пространствѣ, на которомъ они вскрыты заложенными въ берегу каменоломнями, нельзя замѣтить въ нихъ никакого паденія.

Подъ наносомъ сверху лежатъ: a) разрушенный и мѣстами плотный, нѣсколько глинистый известнякъ толщиною около 2-хъ арш.; ниже его b) красноватаго и зеленоватаго цвѣта мергель (отъ $^1/_2$ до $^3/_4$ арш.) съ *Productus longispinus* (Sow.), *Pr. cora* (d'Orb.),.. *Orthisina eximia* (Eichw.), *Spirifer mosquensis* (Fisch.)..; c) слой (отъ $^1/_4$ до $^3/_4$ ар.) чрезвычайно крѣпкаго, зернистаго, состоящаго почти изъ однѣхъ *Fusulina cylindrica* (Fisch), известняка со *Sp. mosquensis*, употребляемый крестьянами для ручныхъ жернововъ; d) бѣлый и желтовато-бѣлаго цвѣта известнякъ, нѣсколько глинистый, то рыхлый, то мѣстами весьма плотный съ *Streptorhynchus crenistria* (Phill.), *Spirifer mosquensis*, *Euomphalus* (sp?)... Какъ верхній слой *a*, такъ и нижній *d*, тамъ, гдѣ они плотны, разрабатывались въ значительныхъ размѣрахъ и добытые камни спускались внизъ по Окѣ и шли на постройку мостовъ и другихъ сооруженій Московско-Нижегородской дороги. Видимая толщина нижняго слоя доходитъ до 2-хъ аршинъ, ниже онъ заваленъ глинистымъ наносомъ, идущимъ до самаго русла рѣки".

Ниже с. Щербатовки лѣвобережныя высоты покрыты лѣсомъ; поверхностныя отложенія носятъ песчаный характеръ; въ полосѣ бичевника (верстахъ въ 4—5-ти на юго-востокъ отъ Щербатовки) замѣчаются мочажины, поросшія яркой зеленью.

42. Крюково (деревня, не показанная на картѣ, въ 2-хъ верст. на С.-В. отъ Щербатовки); крутой скатъ къ долинѣ Оки, поросшій лѣсомъ. По оврагу у деревни выступаетъ толща валунной мергельной глины, съ массой известковыхъ валуновъ. Оползней по скату выше и ниже деревни—не видно.

43. На югъ отъ Крюкова скатъ къ лугамъ р. Оки остается крутымъ, но весь заросъ, безъ обнаженій.

44. На N отъ Крюкова скатъ подмывается непосредственно Окой; верхніе участки его частію заросли, а частію покрыты обвалившимися большими массами валунной глины; у би-

чевника, изъ подъ толщи сползшей валунной глины, видны рыхлые пески и мѣстами сѣрыя глины (J_3?); большихъ оползней однако нѣтъ.

45. Дальше отъ Крюкова—къ Мальцеву—скатъ нѣсколько понижается, есть оползни, но съ поверхности наблюдаются только одни пески (плѣшинами).

Лѣвобережье р. Оки въ области мезозоя (ниже устья р. Унжи).

46. Ниже устья рѣки Уньжи скатъ къ рѣкѣ Окѣ бугристъ, вскорѣ начинаютъ замѣчаться небольшіе (заросшіе) оползни. Выше с. Пустыни наблюдаются тоже заросшіе оползни.

47. Верстъ за 4—5 выше гор. Елатьмы, у с. Андреянова Пустынь, имѣется незначительное обнаженіе глинъ съ колчеданомъ (J_3). Тамъ же—толщи валунной глины.

48. У лѣсопилки Попова, въ верхнихъ частяхъ ската, выступаютъ:

Q_1 1) Лёссъ.
2) Валунная глина.

Cr_1 3) Сѣрая и черная глина безъ окаменѣлостей, 2—4 метр.
4) Желѣзистый песокъ и песчаникъ съ гальками и желѣзистыми корками. Въ основаніи наблюдается прослой съ черными фосфоритовыми гальками. Толщина горизонта около 1 метра.

J_3 5) Сѣрая и черная глина съ прослоями оолитоваго мергеля (оксфордъ и келловей).

49. Елатьма. Геологическій разрѣзъ у гор. Елатьмы уже нѣсколько разъ описывался въ работахъ геологовъ (см. изслѣдованія Мурчисона, Дитмара, Никитина и друг.).

Никитинъ, давшій, въ ряду предшествовавшихъ изслѣдователей, наиболѣе обоснованное описаніе разрѣза у г. Елатьмы (между городомъ и деревней Инкино), различаетъ здѣсь слѣдующіе горизонты [1]) (Jura von Elatma, 1881).

1) Вслѣдъ за почвеннымъ слоемъ и толщей дилювіальной желтобурой глины выступаетъ непосредственно (?) темносѣрая глина съ небольшими мергельными конкреціями, бѣдная окаменѣлостями (*Am. vertebralis, tenuicostatus, Bel. panderianus*) [2]), мощностью до 10—15 метровъ. По мнѣнію автора, этотъ горизонтъ репрезентируетъ собою оба оксфордскихъ яруса Московской юры (съ *Am. cordatus* и *alternans*).

2) Свѣтлосѣрая глина съ *Bel. extensus*, достигаетъ 1-го метра.

3) Желѣзистооолитовый горизонтъ; оолитовыя зерна связаны то песчаной, то мергелистой массой; порода мѣстами переходитъ въ плотный желѣзистый песчаникъ, а вверху—часто въ рыхлый мергель, имѣя кромѣ того небольшой и непостоянный прослой сѣрой глины. Мощность 4—5 метровъ. Мергелистые и песчаноизвестковистые слои переполнены окаменѣлостями: *Perisph. submutatus, mutatus, funatus; Cosmoceras Jason, Gulielmii, Castor, enodatum, Waldheimii; Aspidoceras diversiforme; Stephanoceras coronatum, Renardi, Tschefkini, Milaschevici; Harpoceras punctatum; Am. Mariae; Nautilus volgensis, okensis; Bel. extensus, Puzosi, subabsolutus* и *panderianus*.

4) Песчанистая сѣрая глина, переходящая въ песокъ; авторъ полагаетъ, что это—мѣстная модификація слѣдующаго ниже горизонта. Встрѣчается *St. Elatmae*. Мощность 2—3 метра.

5) Сѣрая глина съ многочисленными сѣрыми известковыми конкреціями и колчеданомъ. Мощность до уровня рѣки 6—8 метровъ. Известковыя конкреціи содержатъ въ себѣ—*Steph. Elatmae, macrocephalum, tumidum, lamellosum; Bel. subabsolutus* [3]).

---

[1]) Приводимъ съ сокращеніями.

[2]) Въ этомъ же ярусѣ другими авторами найдены отмѣчаемые Никитинымъ *Card. cordatum* и *Goliathum*.

[3]) Впослѣдствіи этотъ списокъ головоногихъ значительно авторомъ пополненъ (см. 2-ю часть описанія елатомской фауны).

Горизонты 2-й и 3-й отвѣчаютъ, по мнѣнію Никитина, среднему и верхнему келловею вмѣстѣ, а горизонты 4-й и 5-й—нижнему келловею.

По нашимъ наблюденіямъ, послѣдовательность напластованій представляется въ слѣдующемъ видѣ.

Лучшіе разрѣзы встрѣчаемъ здѣсь непосредственно выше города (около дер. Инкиной), гдѣ скатъ къ р. Окѣ, слагающійся изъ ряда неправильныхъ, благодаря массѣ оползней, уступовъ, подмывается непосредственно водами рѣки и богатъ разрѣзами, какъ непосредственно по обрывамъ и по бичевнику вдоль рѣки, такъ и по поперечнымъ промоинамъ.

Самая верхняя часть ската состоитъ изъ крутого уступа, въ которомъ выступаютъ:

Q_1
1) Лёссъ, сверху буроватый, уплотненный, безъ карбонатовъ (почвенный горизонтъ подзолистый), переходящій ниже (на глубинѣ около 1,5—2 метр.) въ лёссъ, пропитанный скопленіями извести и пористый. Въ основаніи лёссъ дѣлается мѣстами болѣе однороднымъ, непористымъ, тонкомучнистымъ.
2) Валунная глина—разной мощности; сверху прикрытая песками.

Лежащія ниже—коренныя отложенія въ верхнемъ уступѣ обыкновенно не выступаютъ; они сползли и наблюдаются ниже—въ болѣе или менѣе нарушенномъ напластованіи—по многочисленнымъ промоинамъ и неправильнымъ обрывцамъ. Сводя въ одно всѣ наблюденія надъ отдѣльными обнаженіями, получаемъ слѣдующій рядъ коренныхъ наслоеній:

Cr_1
3) Темнофіолетовая сланцеватая глина, около 1,5 метр.
4) Шоколадно-бурая песчанистая глина съ примѣсью гравія (мергельные и фосфоритовые обломки) и съ шаровидными песчанистыми, очень твердыми, конкреціями темносѣраго цвѣта,—около 0,7 метр.
5) Синевато-черная, тонкопесчанистая глина, 0,4 метр.
6) Ржаво-бурый рыхлый песчаникъ съ примѣсью галекъ и гравія, 0,7 метр.
7) Сѣрый мелкій пылеватый песокъ, съ массой черныхъ мергельно-фосфоритовыхъ галекъ и съ фосфоритовыми песчанистыми сростками сѣраго цвѣта, 0,4 метр.

J_3o 8) Темносѣрыя плотныя глины съ бѣловатыми мергельно-фосфоритовыми круглячками. Изрѣдка встрѣчаются оксфордскіе аммониты группы *Cardioceras*. Мною встрѣченъ *Cardioceras excavatum* Sow. Мощность болѣе 2 метровъ.

J_3k
9) Такія же сѣрыя глины съ 1—2-мя прослоями оолитоваго мергеля, содержащаго сравнительно однообразную аммонитовую фауну (*Cosmoceras* cf. *Dunkani* etc). Мощность около 2 метровъ.
10) Бурые пески, содержащіе въ самыхъ верхнихъ частяхъ—подъ оолитовымъ мергелемъ и сѣрыми глинами—массу большихъ конкреціонныхъ оолитово-песчаниковыхъ, отчасти мергелистыхъ, очень твердыхъ глыбъ. Эти глыбы нерѣдко почти сплошь состоятъ изъ скопленій ринхонеллъ и вообще чрезвычайно богаты окаменѣлостями. Изъ этихъ глыбъ и происходятъ описанные Никитинымъ многочисленные аммониты изъ группъ—*Perisphinctes*, *Cosmoceras*, *Stephanoceras* и др. (см. горизонтъ 3-й Никитина). Мощность всей песчаной толщи—около 5—6 метровъ.
11) Черныя глины съ колчеданомъ и сѣрыми известковыми, легко раскалывающимися, конкреціями, въ которыхъ встрѣчается масса *Cadoceras Elatmae* и другія нижне-келловейскія формы, описанныя Никитинымъ (горизонтъ 5-й названнаго автора). Въ верхнихъ частяхъ глины становятся песчанистыми и постепенно сливаются съ вышележащими песками. Мощность всего горизонта около 7—8 метровъ (до меженняго уровня рѣки).

Считаемъ нелишнимъ также отмѣтить, что въ самой нижней части описанной глинистой толщи, при низкомъ стояніи воды въ рѣкѣ, на поверхность выступаютъ глины съ плотными свѣтлосѣрыми конкреціями, не содержащими совсѣмъ окаменѣлостей.

Горизонты 2—8-й особенно отчетливо можно было наблюдать въ одной изъ промоинъ среди оползней у верхняго (южнаго) конца деревни Инкиной. Горизонты 8—10 выступаютъ

въ обрывахъ надъ бичевникомъ. Наконецъ, горизонтъ 11-й (черныя глины) залегаетъ на уровнѣ бичевника.

Изъ приведеннаго описанія разрѣза у гор. Елатьмы видно, что выше келловейскихъ (горизонты 9—11) и оксфордскихъ (гориз. 8-й) отложеній залегаетъ здѣсь еще толща темнофіолетовыхъ и бурыхъ глинъ, подстилаемая въ основаніи галечно-песчаными прослойками, въ которыхъ встрѣчаются песчано-фосфофитовые сростки (горизонты 3—7). Такой характеръ этой толщи сближаетъ ее съ неокомскими отложеніями южныхъ частей Елатомскаго и Краснослободскаго уѣздовъ (лѣвый берегъ Мокши) и заставляетъ предполагать, что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло точно также съ неокомскими отложеніями. Очевидно, также мы должны разсматривать и горизонты 3 и 4-й, встрѣченные нѣсколько выше Елатьмы—у лѣсопилки Попова.

50. О характерѣ коры вывѣтриванія по лѣвобережью Оки у гор. Елатьмы можно судить по слѣдующему разрѣзу, наблюдавшемуся выше города у дер. Инкиной на краю плато.

1) Подзолистая свѣтлосѣрая почва, 0,35 метр.
2) Бурый, плотный, пропитанный гуминово-минеральными веществами, суглинокъ, отъ кислоты не вскипающій (продуктъ вывѣтриванія лёсса подъ лѣсомъ). Мощность—около 1,5—2 метровъ.
3) Лёссъ, пропитанный карбонатами, 0,7—0,8 метровъ и мѣстами больше. Пористость лёсса книзу уменьшается и даже мѣстами совсѣмъ исчезаетъ.
4) Бурые, слоистые, глинистые пески, вверху съ известковистыми подтеками по трещинамъ. Обнажены на 2 метра.
5) Осыпь и валунная глина.

51. Для химической характеристики горизонтовъ вывѣтриванія приводимъ слѣдующія аналитическія данныя, полученныя въ лабораторіи Геологическаго Комитета г. Карповымъ, относящіяся къ мѣстности на краю плато непосредственно южнѣе г. Елатьмы (у кирпичныхъ сараевъ, невдалекѣ отъ вышеприведеннаго разрѣза):

	Части подпочвы, лежащія непосредственно ниже подзолистаго горизонта.	Съ глубины 1,8 метр. отъ поверхности.
Углекислота (CO_2)	0,03	0,03
Глиноземъ (Al_2O_3)	8,82	10,20
Окись желѣза (Fe_2O_3)	3,92	3,80
Гумусъ	0,30	0,25

Вычисленія (изъ валового состава) сдѣланы по отношенію къ почвѣ воздушно-сухой.

52. Скатъ къ рѣкѣ Окѣ въ предѣлахъ самого города Елатьмы почти сплошь занятъ садами. Вслѣдствіе неровности ската, строеніе почвы здѣсь довольно непостоянно; наряду съ грубой глинистой слаборазвитой почвой, здѣсь встрѣчаются нерѣдко участки съ почвой болѣе или менѣе глубокой, у которой генетическіе признаки выражены вполнѣ отчетливо. Такъ, на ровныхъ террасовидныхъ участкахъ въ нижней половинѣ ската наблюдается слѣдующее строеніе почвы:

1) Сѣрая или темносѣрая земля, съ крупитчатымъ строеніемъ, которое обусловлено, вѣроятно, позднѣйшимъ вліяніемъ садовой травяной растительности. Мощность около 0,2—0,35 метр.
2) Сѣроватый подзолистый горизонтъ, 0,2—0,4 метр.
3) Красновато-бурая орѣховатая глина.

Типичная подпочва лѣсной земли. При изслѣдованіи распредѣленія корней у плодовыхъ деревьевъ замѣчается, что корни бываютъ пріурочены, главнымъ образомъ, къ верхнему горизонту почвы. Въ подзолистомъ горизонтѣ корни почти совсѣмъ отсутствуютъ, а въ подпочву проникаетъ только небольшое число тонкихъ корней. Въ замкнутыхъ котловинкахъ по скату встрѣчаются почвы съ болотнымъ характеромъ.

Скатъ прорѣзанъ небольшими овражками, къ которымъ пріурочены бываютъ обыкновенно ключи, въ разной степени обильные. Около нѣкоторыхъ ключей наблюдается бурый желѣзистый налётъ.

53. Изъ наблюденій около города Елатьмы вообще можно видѣть, что лёссъ здѣсь не образуетъ сплошного покрывала. Развитый по лѣвобережью Оки непосредственно на югъ отъ города—въ наиболѣе высокой части плато, лёссъ исчезаетъ по мѣрѣ паденія плато на сѣверъ и сѣверо западъ.

Такъ, по оврагу въ полутора верстахъ западнѣе гор. Елатьмы—у Касимовской дороги и сѣвернѣе ея—лёссъ не наблюдается. Вѣроятно, отсутствіе здѣсь лёсса есть явленіе вторичное, зависящее отъ позднѣйшихъ процессовъ размыванія въ пониженныхъ частяхъ плато, на что указываетъ также и залеганіе здѣсь позднѣйшихъ террасовыхъ песчанистыхъ отложеній.

54. Ниже г. Елатьмы по бичевнику выступаютъ черныя келловейскія глины; выше по скату растетъ лѣсъ.

55. „Почти на всемъ протяженіи между Елатьмой и Окшовымъ лѣвый высокій берегъ Оки покрытъ густою растительностью, изъ подъ которой только изрѣдка виднѣется клочекъ обнаженной земли. Но въ такихъ случаяхъ всегда обнаруживаются породы юрской формаціи: или черная колчеданистая глина, или оранжеваго цвѣта желѣзистый песокъ. Такимъ образомъ, напр., около селенія Умета, у уровня воды, выступаютъ слѣды черныхъ юрскихъ глинъ съ белемнитами и прослойками оолита и рухляка“ (Дитмаръ).

56. Ласино. Ниже деревни есть нѣсколько овраговъ съ оползнями, поросшими мелкимъ лѣсомъ. Выступаетъ ясно только валунная глина, очень богатая валунами известняка. Овраги выше той же деревни тоже заросли; по обрывамъ выступаетъ только валунная глина. Выходы юры по берегу Оки у с. Ласина описаны Никитинымъ (Jura von Elatma, стр. 12) и Кулибинымъ (Мат. для геол. Россіи, т. 1, 1865 г.).

57. У с. Ласина Никитинъ называетъ слѣдующіе горизонты:

J_3o. 1) Темносѣрая глина съ *Amaltheus* (*Cardioceras*) *cordatum* и съ нѣкоторыми двустворчатыми оксфорда.

J_3k. 2) Желѣзистый песчаникъ съ зернами желѣзистаго оолита. Въ срединѣ наблюдается прослой сѣрой глины и известковаго мергеля. Все составляетъ около 5 метровъ. Въ песчаникѣ и мергелѣ встрѣчаются: *Cosmoceras Jason*, *Cosmoceras enodatum*, *Perisphinctes submutatus*, *Belemnites subabsolutus*.

Нижележащіе слои покрыты травой.

58. Ниже с. Ласина и до с. Окшова скатъ къ р. Окѣ заросъ лѣсомъ.—Разрѣзъ у с. Окшова обстоятельно описанъ Сибирцевымъ (см. описаніе 72-го листа, стран. 24—26).—Ниже с. Окшова—до с. Санчуръ—берегъ рѣки остается крутымъ, но покрытымъ растительностью; рѣка отъ древнихъ береговъ здѣсь нѣсколько отходитъ.

2) Правобережье р. Оки.

59. Оврагъ, спускающійся отъ Маринскаго хутора къ Кирицамъ, не глубокъ и задернованъ, или—съ обнаженіями однихъ наносовъ. Только не доѣзжая одной версты до Маринскаго хутора (отъ Кирицъ), надъ ручьемъ, наблюдалось небольшое осыпавшееся и затоптанное скотомъ обнаженіе, въ которомъ могли быть распознаны:

Cr_1 (1) Песокъ съ плитами и глыбами желѣзистаго песчаника и сферосидерита.
(2) Горизонтъ съ фосфоритовыми сростками.

Cr_1r 3) Темнозеленый рыхлый песчаникъ съ *Aucella* cf. *Fischeri* и *Gresslia Alduini*.

J_3 4) Черная глина.

60. Село Кирицы. Оврагъ, спускающійся съ сѣверовостока къ заводскому пруду между рощей и монастыремъ, даетъ слѣдующее. По дну оврага течетъ небольшой ручей, въ которомъ во многихъ мѣстахъ сгружены обломки разныхъ породъ. По этимъ породамъ и окаме-

нѣлостямъ среди нихъ, а также по ничтожнымъ выходамъ породъ въ берегахъ ручья, не трудно видѣть, что тутъ развиты тѣ же горизонты, что и по Окѣ у Шатрищъ, именно:

Q 1) Овражный наносъ (глины и пески слоеватые).

Cr_1 2) Желѣзистый песокъ съ пропластками и прожилками плитъ желѣзной руды.

Cr_1 3) Песокъ съ фосфоритовыми сростками, которые сгружены въ ручьѣ въ большомъ количествѣ.

Cr_1r 4) Глауконитовый песчаникъ и глауконитовый песокъ съ черными гальками (рязанскій горизонтъ).

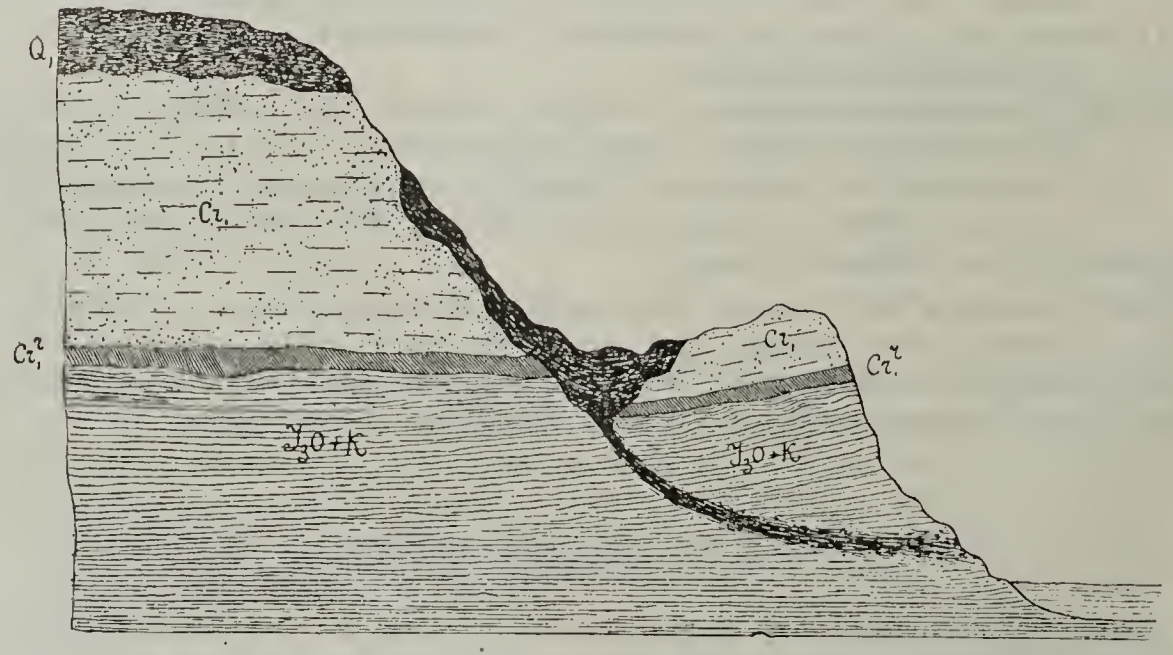
J_3 5) Черная глина.

Ручей беретъ начало выше горизонта съ фосфоритовыми сростками.

Правый берегъ Оки противъ гор. Спасска. Въ этой живописной, густо населенной мѣстности, на протяженіи 7 или 8 верстъ, правый древній берегъ поднимается отъ рѣки значительными неправильными уступами, образовавшимися вслѣдствіе многочисленныхъ оползней, на высоту около 20—25 саженъ надъ уровнемъ рѣки. Отдѣльные пласты коренныхъ наслоеній выступаютъ здѣсь на поверхность довольно часто среди осыпей, обваловъ и по бичевнику, но цѣльные большіе разрѣзы встрѣчаются сравнительно рѣдко.

По всей этой мѣстности (Никитина—Старая Рязань) съ горъ бѣгутъ нерѣдко небольшіе ручейки, образующіе въ рѣкѣ небольшія дельты и отмели. Водоносными горизонтами служатъ главнымъ образомъ пески и песчанистыя глины, залегающіе выше рязанскаго горизонта.

Древній берегъ Оки изобилуетъ оползнями, которые особенно типичны на протяженіи между селеніями Никитина и Дурненки. Обыкновенно берегъ слагается изъ двухъ главныхъ уступовъ (иногда и больше), какъ видно изъ прилагаемаго схематическаго чертежа. Верхнія части склоновъ иногда покрыты сыпучими песками безъ всякой растительности.



61. Подъ д. Никитиной, по скату къ Окѣ, наблюдается масса заросшихъ оползней. Бичевникъ отъ Клементьева до Никитиной буквально усѣянъ кусками желѣзняка, фосфоритами, обломками оолитоваго известняка (ближе къ водѣ). Однако, хорошихъ обнаженій у д. Никитиной мною не было встрѣчено и только по находимымъ среди осыпей многочисленнымъ окаменѣлостямъ можно было судить о залеганіи здѣсь оксфордскихъ и келловейскихъ толщъ, прикрытыхъ здѣсь такъ же, какъ и ниже по рѣкѣ, нижнемѣловыми отложеніями. Лагузенъ изъ подъ дер. Никитиной описываетъ и называетъ длинный рядъ оксфордскихъ и келловейскихъ формъ (болѣе 40), изъ которыхъ укажемъ здѣсь главнѣйшія: *Cardioceras carinatum* Eichw. (?), *Cardioceras Goliathum* d'Orb., *Card. excavatum* Sow., *Cardioceras cordatum* Sow.,

Cardioc. vertebrale Sow., *Stephanoceras coronatum* Brug., *Cosmoceeras Jason* Rein., *Cosmoceras Duncani* Sow., *Pleurotomaria Buchiana* d'Orb.

Посѣтившій эту мѣстность позднѣе насъ (въ 1901-мъ году) г. Иловайскій различаетъ у дер. Никитиной въ оксфордскомъ ярусѣ слѣдующіе слои, считая сверху:

1) Подъ глауконитовыми песками съ ауцеллами залегаетъ песчанистая глина съ *Cardioceras cordatum var. B.*
2) Дальше слѣдуетъ слой песчанистой глины съ *Cardioceras cordatum var. B, Cardioc. Zieteni* Rouill., *Natica Calypso* d'Orb., *Aetaeon Frearsi* d'Orb. и пр.
3) Слой глины съ *Cardioceras Zieteni* Rouill., *Card. Zenaidae* nov. sp., *Belemnites Zitteli* Sinz., *Belemn. Panderi* d'Orb. и пр.
4) Слой глины съ *Cardioc. cordatum* Sow., *Belemn. Zitteli* Sinz. и пр.
5) Свѣтлосѣрая глина съ *Cardioceras* sp., *Belemnites Zitteli* Sinz. etc.

62. Подъ Клементьевскимъ погостомъ въ ближайшемъ къ послѣднему оврагѣ пользуются довольно мощнымъ развитіемъ прѣсноводные известняки, по большой части, рыхлые, переслаивающіеся съ сѣрой землистой массой. Въ томъ же оврагѣ имѣется небольшое обнаженіе темно-сѣрыхъ глинъ съ мергельными кругляками, съ *Gouldia cordata, Gryphaea* sp., съ кусками дерева и съ оксфордскими аммонитами кордатовой группы

63. По другую сторону Клементьевскаго погоста (въ сторону къ Никитиной) въ оврагѣ, совершенно заросшемъ, возлѣ ручья, наблюдались кое-гдѣ небольшіе выходы сѣрыхъ глинъ.

64. Между селеніями Цыквино и Клементьевскій погостъ, въ отвѣсныхъ почти стѣнкахъ оврага, выступаютъ на поверхность слѣдующіе пласты.

Q_1 1) Почва и слоеватый лёссовидный суглинокъ около 4 метр.
Q_1 2) Валунная песчанистая глина, преимущественнаго сѣраго цвѣта, подстилаемая мѣстами нетолстымъ прослоемъ желтаго и ржаваго песка съ гравіемъ и мелкими валунами.—Мощность горизонта около 4—6 метровъ.

Cr_1 3) Толща сѣрыхъ песковъ, переслаивающихся часто съ черной песчанистой глиной; встрѣчаются тонкіе неправильные прожилки желѣзистопесчаныхъ корокъ и стяженія глинистаго сферосидерита. Нижнія части толщи состоятъ преимущественно изъ желѣзистыхъ ржавыхъ песковъ, съ многочисленными неправильными прожилками желѣзистопесчаныхъ корокъ. Мощность всей толщи достигаетъ 12—14 метровъ.

4) Желтоватобурый желѣзистый песокъ съ песчано-фосфоритовыми сростками, въ которыхъ встрѣчаются аммониты группы *Olcostephanus hoplitoides* Nik.,—около 0,5 метра.

Cr_1^v 5) Конгломератъ, состоящій изъ круглыхъ гладкихъ галекъ темнаго цвѣта, пересыпанныхъ пескомъ и связанныхъ желѣзистымъ цементомъ; толщина слоя около 0,2 метра; встрѣчаются *Lima* sp., *Belemnites* cf. *russiensis* d'Orb. Павловъ называетъ изъ этого слоя *Ammonites* sp. n.

6) Рязанскій горизонтъ, верхній слой. Сѣроватый глинистый песокъ, съ зеленоватыми и ржавыми желѣзистыми прожилками; толщина слоя 0,2 метра; окаменѣлости: *Oleostephanus tzikwinianus* Bog., *Olcostephanus* cf. *bidevexus* Bog., *Olcostephanus subtzikwinianus* Bog., *Olcostephanus clementianus* Bogosl., *Olcostephanus* cf. *analogus* Bog., *Oleostephanus pressulus* Bog., *Oleostephanus subpressulus* Bog., *Aucella terebratuloides* Lah., *Belemnites russiensis* d'Orb.

Cr_1^r 7) Рязанскій горизонтъ, средній слой. Темный фосфоритовый песчаникъ (иногда проржавѣвшій), распадающійся легко на отдѣльные куски (глыбы); толщина слоя около 0,7 метра. Окаменѣлости: *Olcostephanus dorsorotundus* Bog., *Olcostephanus analogus* Bog., *Oleostephanus* cf. *spasskensis* Nik., *Perisphinetes* cf. *solowatieus* Bog., *Hoplites* sp. *indet. A*, *Hoplites* sp., *Aucella volgensis* Lah., *Aucella mosquensis* Buch., *Aucella trigonoides* Lah., *Aucella terebratuloides* Lah., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Lima* sp., *Pholadomya* sp., *Terebratula* sp.

Cr_1^r 8) Рязанскій горизонтъ, нижній слой. Темнозеленый рыхлый глауконитовый песокъ, съ разсѣянными въ немъ черными угловатыми гальками; толщина слоя около 0,2 метра. Окаменѣлости: *Hoplites rjasanensis* Lah., *Hoplites subrjasanensis* Nik., *Hoplites* sp. indet. *A*, *Hoplites* sp. indet. *B*, *Belemnites corpulentus* Nik., *Aucella volgensis* Lah., *Rhynchonella* sp.

J_3 9) Черная глина, въ которой были найдены мною in situ нѣсколько экземпляровъ *Cardioceras alternans* Buch.

J_3 10) Оксфордскія сѣрыя глины съ *Card. cordatum* и прочими видами, описанными у Лагузена.

65. Нѣсколько ниже по рѣкѣ, у дер. Дурненки, на высотѣ 15—16 метр. надъ уровнемъ рѣки, наблюдается почти отвѣсный обрывъ, въ которомъ выступаютъ:

Cr_1^v 1) Пески съ песчано-фосфоритовыми сростками, въ которыхъ встрѣчаются *Olcostephanus hoplitoides* Nik., *Olcostephanus glaber* Nik. etc.

Cr_1^r 2) Рязанскій горизонтъ, верхній слой. Темный рыхлый песчаникъ съ болѣе свѣтлыми прожилками, бѣдный фауной; толщина около 0,4 метра. Встрѣчаются: *Aucella volgensis* etc., *Belemnites russicnsis* d'Orb.

Cr_1^r 3) Рязанскій горизонтъ, нижній слой. Рыхлый глауконитовый песокъ съ разсѣянными въ немъ черными гальками; толщина слоя около 1 метра. Окаменѣлости: *Hoplites rjasanensis* Lah., *Hoplites subrjasanensis* Nik., *Olcostephanus* sp. indet. *B*, *Aucella mosquensis* etc.

J_3 4) Черная глина (горизонтъ съ *Cardioceras alternans*).

J_3 5) По бичевнику—темносѣрая и черная глина съ богатой оксфордской фауной (*Cardioceras cordatum* Sow., *Cardioceras excavatum* Sow., *Cardioceras* aff. *Rouilleri* Nik., *Cardioceras goliathum* d'Orb. и пр.).

Ниже подъ осыпями должны залегать келловейскія отложенія, если руководствоваться встрѣчающимися по осыпямъ окаменѣлостями (*Stephanoc. coronatum* Brug., *Harpoceras* sp. и пр.).

66. Большой вѣтвистый оврагъ у с. Шатрищи внѣдряется въ плато многочисленными отвершками, въ отвѣсныхъ стѣнкахъ которыхъ выступаютъ послѣтретичные наносы и изъ подъ нихъ всюду нѣмая песчаная толща; только при сліяніи отдѣльныхъ отвершковъ въ такъ называемую „Черную рѣчку“, въ нижней трети склона къ рѣкѣ, уже внутри селенія (сзади волостного правленія), выступаютъ на поверхность въ нѣсколькихъ пунктахъ отчетливые разрѣзы рязанскаго горизонта, представленнаго здѣсь въ значительной своей части твердымъ песчаникомъ. Сводя разрозненныя наблюденія въ разныхъ частяхъ оврага, получаемъ слѣдующій разрѣзъ:

Q_1 1) Почва и лёссовидный суглинокъ, 3—4 метра.

Q_1 2) Толща валунной глины краснаго и сѣраго цвѣта, съ прослоями песка въ нижнихъ частяхъ, около 4—5 метровъ.

Cr_1^q? 3) Сѣровато-бѣлый однородный кварцевый слоистый песокъ, съ тонкими прослоями крупнозернистаго песка и гравія. Около 5—7 метровъ.

Cr_1 4) Толща рыхлыхъ песчаныхъ породъ темносѣраго, мѣстами чернаго или ржаваго цвѣта, сложенная изъ очень тонкихъ прослоевъ сѣроватаго слюдистаго песка и чернаго углисто-землистаго песчано-глинистаго вещества. Нерѣдко можно отличить въ общей толщѣ прослойки ржаваго цвѣта, обогащенные желѣзомъ, которое скопилось или въ формѣ плитъ желѣзистаго песчаника, пронизывающихъ породу, или же въ формѣ кругляковъ сферосидерита. Встрѣчаются также тонкіе прослои темнозеленаго цвѣта отъ примѣси зеренъ глауконита. Мѣстами наблюдаются также небольшіе пропластки черной углистой глины. Расчлененіе толщи на отдѣльные петрографическіе горизонты представляется невозможнымъ, такъ какъ степень глинистости, окраска и другіе признаки однѣхъ и тѣхъ же частей толщи измѣнчивы въ горизонтальномъ направленіи на короткихъ разстояніяхъ. Мощность толщи около 8—10 метровъ, а мѣстами и больше.

Cr_1^v 5) Песокъ, въ разной степени глинистый, сѣраго и ржаваго цвѣта, пронизанный корками желѣзистаго песчаника, въ нижнихъ частяхъ переполненный песчано-

фосфоритовыми сростками; основаніе горизонта принимаетъ нерѣдко характеръ плитнаго желѣзистаго песчаника. Мощность около $1^1/_2$—2 метровъ. Фосфоритовые сростки содержатъ: *Olcostephanus* sp. aff. *Keyserlingi* Neum. und Uhl., *Olcostephanus hoplitoides* Nik, *Oleostephanus lgowensis* Nik., *Olcostephanus glaber* Nik., *Olcostephanus triptychiformis* Nik.; попадается въ горизонтѣ также изрѣдка *Belemnites corpulentus* Nik.

Cr_1^r

6) Рязанскій горизонтъ, верхній слой. Темнобурый, довольно рыхлый глауконито-фосфоритовый песчаникъ, около 0,3—0,4 м. Окаменѣлости: *Olcostephanus spasskensis* Nik., *Oleostephanus cf. analogus* Bog., *Hoplites cf. privasensis* Pict., *Belemnites russiensis* d'Orb., *Aucella volgensis* Lah., *Terebratula* sp.

7) Рязанскій горизонтъ, средній слой. Свѣтлый, зеленоватосѣрый плотный глауконитовый песчаникъ, переполненный по большей части ауцеллами, около 0,4 метра. Окаменѣлости: *Olcostephanus suprasubditus* Bog., *Olcostephanus spasskensis* Nik., *Oleostephanus kozakowianus* Bog., *Olcostephanus dorsorotundus* Bog., *Olcostephanus analogus* var. Bog., *Olcostephanus* sp. indet. *A. B.* и *C*, *Hoplites hospes* Bog., *Hoplites transfigurabilis* Bog., *Hoplites* sp. indet. *D.* и *E.*, *Hoplites* aff. *progenitor* Opp., *Hoplites inexploratus* Bog., *Hoplites rjasanensis* Lah., *Belemnites russiensis* d'Orb., *Belemnites corpulentus* Nik., *Ctenostreon distans* Eichw., *Lima consobrina* d'Orb., *Lima* sp., *Peeten zonarius* Eichw., *Avicula russiensis* d'Orb., *Avicula cornueliana* var. Eichw., *Aucella volgensis* Lah., *Aucella mosquensis* Buch., *Aucella trigonoides* Lah., *Aucella Fischeriana* d'Orb., *Lyonsia Alduini* d'Orb., *Unicardium heteroelytum* d'Orb., *Rhynchonella* sp., *Terebratula* sp.

8) Рязанскій горизонтъ, нижній слой. Рыхлый темнозеленый глауконитовый песокъ, содержащій въ нижнихъ частяхъ примѣсь черныхъ галекъ; мощность слоя около 1,3 метра. Окаменѣлости: *Hoplites rjasanensis* Lah., *Olcostephanus dorsorotundus* Bog., *Belemnites corpulentus* Nik., *Belemnites russiensis* d'Orb., *Hoplites* sp. indet. *B.*, *Aucella volgensis* Lah., *Aucella Fischeriana* d'Orb., *Aucella mosquensis* Buch. [1]).

J_3

9) Черная глина (горизонтъ съ *Cardioceras alternans*).

10) Нѣсколько ниже, по бичевнику Оки, рѣка подмываетъ сѣрыя глины, содержащія богатую оксфордскую фауну, описанную Лагузеномъ: *Macrodon pictum* Milasch., *Macrodon Keyserlingi* d'Orb., *Leda lacryma* Sow. (?), *Gouldia cordata* Traut., *Astarte striatocostata* Goldf., *Dentalium subanceps* Tr., *Natica Calypso* d'Orb., *Acteon Frearsiana* d'Orb., *Chemnitzia Struvii* Lah., *Turritella Fahrenkohlii* Rouill., *Pleurotomaria Buchiana* d'Orb., *Belemnites panderianus* d'Orb., *Cardioceras excavatum* Sow.

Отсюда же Лагузенъ называетъ одну келловейскую аммонитовую форму (*Cosmoceras Duncani* Sow.).

Судя по находимымъ вообще въ этой мѣстности (Никитино—Ст. Рязань) келловейскимъ формамъ, нужно думать, что келловей залегаетъ здѣсь въ значительной своей части ниже уровня Оки (по крайней мѣрѣ, нижне-келловейскихъ формъ здѣсь до сихъ поръ не встрѣчено).

67. Ниже казеннаго перевоза чрезъ Оку, крутой древній берегъ, понижающійся постепенно внизъ по рѣкѣ, сложенъ изъ потретичныхъ наносовъ, — именно, валунной глины и надвалунныхъ слоеватыхъ глинъ, то съ прослоями песчанистыми, то глинъ лёссовидныхъ. Тутъ коренныя породы, повидимому, срѣзаны и пониженное мѣсто заполнено потретичнымъ

---

[1]) Въ основаніи этого слоя найденъ небольшой обломокъ аммонита, по характеру ребристости напоминающій аммонитовъ виргатовой группы; это или новый видъ, или, быть можетъ, дѣйствительно аммонитъ виргатовой группы, указывающій на уцѣлѣвшіе отъ размыванія слѣды нижневолжскихъ отложеній въ основаніи глауконитовой толщи.

наносомъ, толща котораго, впрочемъ, не настолько велика, чтобы сглаживалось общее постепенное пониженіе древняго берега внизъ по рѣкѣ.

Бичевникъ по обыкновенію усѣянъ кусками желѣзной руды, фосфоритовыми сростками и эрратическими валунами.

Исады. Отъ селенія Исады, внизъ по р. Окѣ, древній берегъ постепенно понижается и за с. Муратовымъ высота его не превышаетъ 10—12 метровъ надъ рѣкой. Вмѣстѣ съ тѣмъ, коренныя породы, выступающія у Исадъ выше бичевника, внизъ по рѣкѣ оказываются срѣзанными и замѣщенными послѣтретичными наносами (слоеватыми песками и лёссовидными глинами),—какъ видно изъ нижеслѣдующаго описанія.

68. Въ нижнемъ концѣ села Исадъ, подъ помѣщичьей усадьбой. надъ бичевникомъ, имѣется совершенно отвѣсный обрывъ. Выступаютъ:

Q_1 1) Лёссовидный сѣроватожелтый суглинокъ, около 2 метр.

J_3k
2) Тонкослоистый слюдистый сѣрый и ржавый песокъ, переслаивающійся съ темными глинистыми пропластками, около 12—15 метровъ.
3) Бичевникъ, усѣянный валунами (преимущественно кремни, частью съ фузулинами, *Euomphalus* sp. и проч.) и колчедановыми желваками. Бичевникъ прорѣзанъ небольшимъ ручейкомъ, въ отвѣсныхъ стѣнкахъ коего выступаетъ черная слюдопесчанистая глина съ колчеданомъ; выше эта глина содержитъ тонкіе пропластки сѣраго слюдистаго песка, и. повидимому, постепенно сливается съ вышележащимъ 2-мъ горизонтомъ. Окаменѣлостей не встрѣчено. По словамъ мѣстныхъ жителей, иногда встрѣчаются „чертовы пальцы“.

69. Нѣсколько саж. внизъ по рѣкѣ подъ с. Исадами наблюдаются:

Q_1
1) Лёссовидный суглинокъ, какъ въ предыдущемъ разрѣзѣ, 2 метра.
2) Оранжево-желтая глина, 0,7 метр.
3) Сѣрая супесчаная порода, 0,35 метр.
4) Сѣроватобурая песчанистая глина и осыпь нѣсколько аршинъ.
5) Ржавый и желтый слоеватый песокъ, 0,7 метр.
6) Песчаникъ слоистый, темнокрасный и желтый.

70. Еще ниже можно наблюдать, что песчаныя породы подъ верхней глиной достигаютъ мощности 2—3 метр. Песокъ неправильно слоеватый, мѣстами съ гравіемъ и мелкими валунами. Ниже данной песчаной толщи по осыпи встрѣчаются валуны.

71. Ниже с. Исадъ по Окѣ коренныя породы уже не поднимаются выше бичевника; о присутствіи же ихъ на уровнѣ бичевника можно судить по колчедановымъ круглякамъ.

Надъ бичевникомъ всюду видны одни наносы; верхъ занятъ глинами, низъ—слоеватыми песками (съ прослоями валуновъ мѣстами).

Въ нѣкоторыхъ пунктахъ можно прослѣдить слѣдующіе пласты сверху внизъ:

Q_1
1) Почва и бѣловато-желтый лёссовидный суглинокъ, пористый, съ известковыми журавчиками, неслоеватый, образующій отвѣсныя стѣны и отваливающійся многогранниками, около 1,5—2 метр. Мѣстами нижніе участки этого горизонта слоеваты и болѣе песчанисты.
2) Оранжево-желтая, мучнистая при растираніи, глина, содержащая на границѣ съ 1-мъ горизонтомъ мѣстами гумусовые подтеки, 0,7 метр.
3) Мелкій желтый, мучнистый. слоистый песокъ, 0,7 метр.
4) Сѣрая супесчаная порода, 1 метръ.
5) Песокъ ржавый и желтый, а подъ нимъ—осыпь; около 5—6 метр.
6) Ржавый и темнокрасный песчаникъ, слоистый.
7) Бичевникъ. По присутствію валуновъ ниже 6-го горизонта, нужно догадываться о присутствіи здѣсь еще валуннаго горизонта, но осыпи не позволяютъ его видѣть.

72. Вообще по бичевнику отъ Исадъ до Муратова встрѣчается много валуновъ, особенно кремневыхъ, а равно нерѣдки желваки сѣрнаго колчедана.

73. По рѣчкѣ, впадающей въ Оку повыше Муратова, существуетъ слѣдующій разрѣзъ.

Q_1 1) Почва; безвалунныя, бурожелтыя глины и ниже—слоеватый песокъ, самые нижніе участки котораго содержатъ гальки и мелкіе валунчики.

J_3k 2) Черная песчанистая съ колчедановыми лепешками глина, содержащая частые тонкіе прослойки и прожилки сѣраго слюдистаго песка, мѣстами же ржавые песчаноглинистые прослои; кверху становится болѣе песчанистой. Обнажена до уровня воды, на 3—3,5 метра.

74. У села Муратова берегъ обрывистъ и прорѣзанъ короткими незаросшими овражками. Выступаютъ:

Q_1 1) Почва и буроватожелтый, пористый суглинокъ, нѣсколько песчанистый, образующій отвѣсныя стѣны и отваливающійся столбами, 3—4 метра.
2) Сѣрая и грязнобурая, окрашенная гумусомъ, неправильно-слоистая глина, 1 метръ.
3) Пески желтые и краснобурые, слоистые, съ рѣдкими гальками кварца и кремня—нѣсколько метровъ.

J_3k 4) Осыпь и бичевникъ. По бичевнику выступаютъ мѣстами черныя песчанистыя глины съ колчеданомъ.

Изрѣдка съ поверхности по бичевнику наблюдаются валуны. Валунный горизонтъ, какъ и подъ Исадами, ясно не видѣнъ; повидимому, валунный наносъ размытъ и валуны скопились лишь мѣстами въ нижнихъ слояхъ песчаной толщи (валуны распредѣлены вдоль берега далеко не равномѣрно и преимущественно состоятъ изъ кремней).

Высота всего берега надъ водой 17—20 метровъ.

75. Поднимаясь по одному изъ овражковъ отъ р. Оки, начинающемуся отъ кладбища при с. Муратовѣ, можно видѣть изъ подъ выклинивающихся наносовъ—выходъ коренной сѣропесчаной толщи.

76. Около села Константинова Ока снова подходитъ къ древнему берегу, который дѣлается обрывистымъ. Въ обрывахъ выступаютъ тѣже послѣтретичные наносы.

77. Разрѣзъ непосредственно подъ Константиновымъ:

Q_1 1) Почва и желтоватобурый лёссовидный суглинокъ съ известковыми выцвѣтами и журавчиками, пористый, переслаивающійся съ бурымъ пескомъ, 1,5—2 метра.
2) Песокъ желтый и ржавый, слоистый, мелкій, мучнистый, съ буровато-сѣрыми глинистопесчаными прослоями,—обнаженъ на 1, 5 метра.
3) Осыпь до луговъ, 8—10 метр.

Ниже устья р. Крутицы обрывы по правому берегу Оки дбстигаютъ высоты 15—20 метровъ. Въ обрывахъ выступаетъ желтобурый суглинокъ, отваливающійся столбами. Суглинокъ—въ разной степени песчанистый, въ верхнихъ горизонтахъ измѣненный подъ вліяніемъ лѣсной растительности. Въ растущихъ оврагахъ, прорѣзывающихъ здѣсь склонъ къ Окѣ, изъ подъ суглинка выступаютъ песчаныя отложенія.

78. Въ селеніи Шиловѣ (пароходная пристань) надъ рѣкой имѣется обрывъ, высотой метр. 17—20. Въ обрывѣ выступаютъ:

Q_1 1) Почва и желтобурый слоеватый суглинокъ, книзу дѣлающійся песчанистымъ.
2) Слоеватые пески съ бурыми неправильными прослоями плотнаго песка.

79. Въ селѣ Тереховѣ былъ наблюдаемъ выходъ лёссовиднаго суглинка съ известковыми журавчиками. Тамъ же наблюдаются дюнные пески. Направленіе дюнныхъ грядъ здѣсь приблизительно—съ юга на сѣверъ; крутая сторона грядъ обращена къ западу. Высота дюнъ надъ заливными лугами болѣе 20 метровъ. Дюнныя гряды, по большей части, заросли, частію заселены, а частію состоятъ на поверхности еще изъ голаго сыпучаго песка. Восточный склонъ дюнныхъ грядъ отлогій, отчасти находится подъ культурой.

80. Тырновская слобода. Въ вершинѣ оврага, начинающагося на востокъ отъ села, выступаютъ:

Q_1 1) Остатки валуннаго наноса.

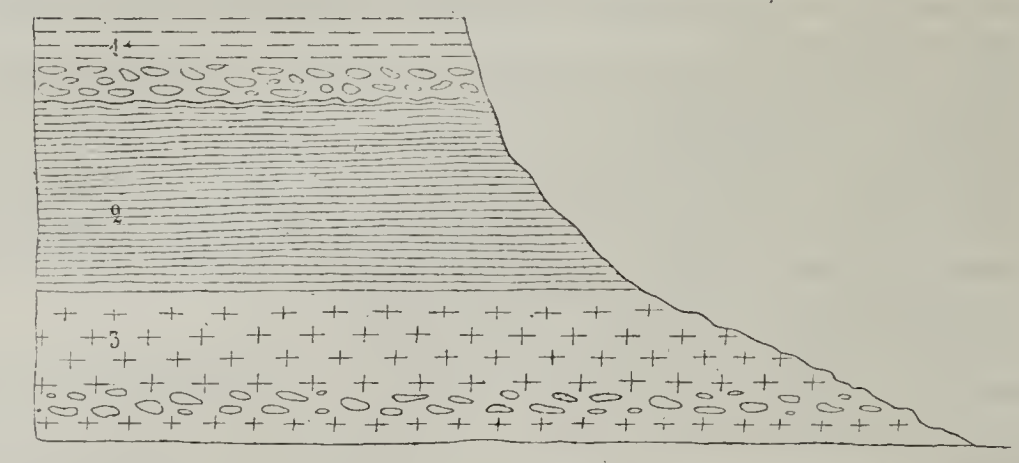
Cr_1^g 2) Слоистые пески съ прослоями гравія; въ верхнихъ частяхъ этихъ песковъ встрѣчаются крупные фосфоритовые сростки, типичные для песковъ гольта. Пески обнажены метровъ на шесть.

81. У того же села, по оврагу, спускающемуся къ р. Окѣ съ юго-востока,—были наблюдаемы:

Q_1 1) Слоеватая краснобурая глина съ неправильными прослоями песка; ниже слѣдуютъ слоеватые пески, мѣстами со скопленіями валуновъ (незамѣтно сливающіеся съ коренными песками, вслѣдствіе осыпей).

Cr_1^q 2) Слоистые пески, мѣстами съ небольшой примѣсью глауконита, а мѣстами съ гравіемъ. Цвѣтъ песковъ бѣлый и желтоватый. Обнажены метровъ на 6.

82. Тырновская Слобода. Выше Тырновской Слободы (на югъ отъ села), въ крутомъ обрывѣ надъ Окой, выступаютъ:



Q_1 1) Древнеаллювіальные, бурые, рыхлые, или болѣе или менѣе плотные, глинистые пески и песчанистыя глины. Въ основаніи горизонта—слой съ валунами. Весь горизонтъ около 2 метровъ и больше. Выше по рѣкѣ этотъ горизонтъ становится толще (коренные пласты срѣзаны).

Cr_1^q 2) Слоистые пески бѣловатые и желтоватые, содержащіе въ нѣкоторыхъ прослояхъ небольшую примѣсь глауконитовыхъ зеренъ, а также тонкіе пропластки сѣрой и бѣловатой глины. Самые верхніе слои состоятъ изъ желтоватаго песка. Мощность горизонта 7—8 метровъ.

Cr_1? 3) Черныя и темносѣрыя глины съ колчеданомъ. Есть прослой, обогащенный глыбами сферосидерита. Обнажены по бичевнику, поднимаются нѣсколько выше уровня вешнихъ водъ. Отъ верхней границы этихъ глинъ до воды—метровъ 8.—Сверху глины ясно прикрыты рыхлыми песками.

83. У нижняго конца того же селенія, въ обрывѣ по берегу Оки, выступаютъ:

Cr_1^q 1) Слоистые пески, иногда желѣзистые, съ гравіемъ и съ глауконитомъ (въ верхнихъ частяхъ); 5—6 метровъ.

Cr_1? 2) Свѣтло-сѣрыя песчанистыя глины, изрѣдка съ колчеданомъ, 4 метра. Нижнія части глинъ покрыты осыпями.

Cr_1? 3) Желѣзистый песчаникъ съ примѣсью глауконитовыхъ зеренъ. Приходится въ верхней части бичевника.

4) Ниже по бичевнику—мочливыя мѣста (глины).

84. Ниже Слободы (на сѣверъ отъ села), берегъ еще болѣе повышается и въ $^1/_2$—1 в. отъ Слободы строеніе берега таково:

Q_1 1) Толща древнеаллювіальныхъ террасовыхъ песковъ съ валунами въ нѣкоторыхъ прослояхъ [1]).

Cr_1^q 2) Рыхлые пески съ небольшой примѣсью глауконита въ нѣкоторыхъ слояхъ. Мощность различна,—метр. 5—6, а мѣстами, повидимому, этого горизонта совсѣмъ нѣтъ и террасовые пески налегаютъ прямо на горизонтъ 3-й.

---

[1]) Въ сосѣднихъ болѣе повышенныхъ мѣстахъ на нѣкоторомъ разстояніи отъ рѣки сохранился, повидимому, мѣстами пластъ моренной глины.

Cr_1? 3) а) Верхняя половина горизонта, насколько можно судить по осыпавшимся выходамъ, сложена изъ сѣрыхъ глинъ, частію плотныхъ, частію сильно песчанистыхъ; въ глинахъ наблюдаются частые неправильные горизонтальные прожилки сѣраго песка; есть также прослой (въ $^1/_3$ метра) ржаваго, желѣзистаго песка. Встрѣчаются корки бураго желѣзняка, стяженія сферосидерита, а равно изрѣдка сростки колчедана. б) Ниже уровня вешнихъ водъ (т. е. по бичевнику) выступаютъ уже болѣе плотныя ржаво-желтыя и подъ ними—черныя глины съ небольшимъ количествомъ колчедана. На высотѣ 3—4 метровъ надъ водой выступаетъ прослой темнаго плотнаго желѣзистаго песчаника, содержащаго небольшую примѣсь глауконитовыхъ зеренъ; толщина прослоя около 1 метра. Мощность всего 3-го горизонта равняется 10—12 метрамъ.

85. По бичевнику ниже Слободы разсѣяны массы глыбъ желѣзистаго песчаника, а также встрѣчаются нерѣдко стяженія сферосидерита; колчеданъ попадается сравнительно рѣдко.

Наружный габитусъ выступающихъ здѣсь—около Тырновской Слободы породъ позволяетъ ихъ отнести къ нижне-мѣловой системѣ; именно, пески съ глауконитомъ и мѣстами (по оврагамъ) съ фосфоритовыми сростками относятся къ гольту, а нижележащая песчано-глинистая толща къ апту и неокому. Къ этому послѣднему относятся, вѣроятно, также и лежащія въ основаніи черныя глины съ небольшимъ количествомъ колчедана. Отнесеніе этихъ глинъ къ юрѣ менѣе вѣроятно, такъ какъ въ другихъ мѣстахъ юрскія глины бываютъ отдѣлены отъ неокомской толщи болѣе рѣзко (наблюдается обыкновенно прослой конгломерата), а здѣсь можно было бы ожидать кромѣ того залеганія ауцелловаго прослоя (рязанскій горизонтъ), въ виду выходовъ этого послѣдняго на западѣ и на востокѣ (Погари),—по окраинамъ мульды.

86. Между селеніями Дубровкой и Свинчусомъ расположена широкая заливная равнина, затопляемая весной, какъ отъ р. Оки, такъ и отъ окаймляющихъ эту равнину съ сѣвера и юга рѣчекъ Середникъ и Увесъ.

87. Село Свинчусъ расположено на древнеаллювіальной песчаной отлогости, слабо приподнятой надъ современной заливной равниной. Эта отлогость постепенно поднимается отъ Оки по направленію на востокъ—къ верховьямъ рѣчекъ Мысцы и Увеса (начинающихся въ области выходовъ на поверхность каменноугольныхъ известняковъ).

88. У села Копонова, по обрыву надъ Окой (высотой около 20 метр.), выступаютъ: краснобурая песчанистая глина, слоистая, съ прослоями песка; ниже слѣдуютъ слоистые пески желтые и бѣлые, съ бурыми плотными прослоями; еще ниже—во многихъ мѣстахъ видна сѣрая и чернобурая слоистая вязкая глина, переслаивающаяся неправильно съ песками (запись 1892 года).

Тотъ же обрывъ, энергично размываемый рѣкой, былъ вторично осмотрѣнъ въ 1901-мъ году, то-есть 9 лѣтъ спустя, причемъ были наблюдаемы слѣдующіе горизонты:

Q_1 { 1) Рыхлые желто-бурые слоистые пески безъ валуновъ, 5—6 метр.
2) Грязно-сѣрый песчанистый илъ, мѣстами неправильно-слоеватый; пластъ болѣе 2 метровъ.

Нижняя часть обрыва (бичевникъ) покрыта осыпями и новѣйшимъ рѣчнымъ наносомъ; только мѣстами можно видѣть, что подъ 2-мъ горизонтомъ снова залегаютъ песчаныя породы. Мѣстами же илъ доходитъ до уровня рѣки.

89. Непосредственно ниже с. Копонова, вдоль луговъ, наблюдаются песчаные бугры (повидимому, дюнные), поросшіе сосной.

90. Ерахтуръ-Борки. Террасовыя отложенія. Почва песчаная, безъ валуновъ. Село Ерахтуръ стоитъ въ основаніи умѣренно-отлогаго склона къ Окѣ. Есть заросшія дюны.

91. Ерахтуръ. Колодезь въ 1 верстѣ на сѣверо-востокъ отъ села, въ нижней части склона къ Окѣ. Руководствуясь матеріаломъ, попавшимъ въ отбросъ, и показаніями владѣльцевъ относительно порядка залеганія пластовъ,—получаемъ слѣдующій разрѣзъ:

Q_1 1) Красная валунная глина, прикрытая тонкимъ слоемъ песка.
J_3? 2) Темно-сѣрая глина съ колчеданомъ, метра на 4.

J_3? 3) Прослой песчанистаго бураго желѣзняка и сферосидерита,—нѣсколько сантиметровъ.
4) Рыхлый бурый песокъ, 1,5 метра.

Глубина колодца около 12 метровъ.

92. По рѣчкѣ, впадающей въ Оку непосредственно южнѣе села Ерахтура, правый скатъ крутой, съ выходами известняковъ (въ 4-хъ верстахъ на юго-востокъ отъ с. Ерахтура).

93. Куземкина-Ерахтуръ. Почва песчаная, масса валуновъ съ поверхности.

94. У Куземкиной возлѣ заливной равнины наблюдаются незаросшія дюнныя гряды.

95. По рѣчкѣ у Куземкиной, въ обрывѣ, выступаютъ террасовые пески, слоистые, бѣлые, бурые, ржавые, въ нѣкоторыхъ прослояхъ съ примѣсью валуновъ. Вверху пески переработаны вѣтромъ.

96. Куземкино, 1 вер. на востокъ; правый скатъ къ оврагу, рудникъ. У дудокъ въ отвалѣ наблюдаются: валунный песокъ, сѣрая сланцеватая глина, куски песчанисто-оолитовой породы, куски желѣзной руды (ноздристый желѣзнякъ съ оолитовыми зернами). Эти признаки указываютъ, повидимому, на присутствіе здѣсь юрскихъ пластовъ.

Руда изъ Куземкинскаго рудника сильно вообще ноздриста (бурый желѣзнякъ), непостояннаго качества; встрѣчаются куски руды съ неотдѣленной окружающей породой (ржавый песчаникъ и оолитовый сѣрый почти невскипающій мергель).—Доставляется на заводъ братьевъ Черновыхъ у Курмана.

97. Ладышкина-Куземкино. Песчаные холмы и сосновый лѣсъ. Вообще на востокъ отъ р. Оки, въ предѣлахъ Касимовскаго уѣзда, валунный наносъ большею частію размытъ, почва песчаная, нерѣдко съ валунами по поверхности.

98. Между Мордасовой и Ладышкиной производится добыча желѣзной руды. Порядокъ слоевъ, по словамъ рабочихъ, слѣдующій:

Q_1 1) Песокъ, 4 метра.
J_3 2) „Толоконка“ (черная землистая глина), 1,5 метра.
3) „Товаръ“ (желтый, желѣзистый мергель и глинистый сферосидеритъ съ оолитовыми зернами и съ прожилками бураго желѣзняка), около 0,7 метр. Руда легковѣсная, сильно глинистая.
4) Снова черная землистая глина,—0,2 метра.
5) Опять „товаръ“,—0,2 метра.
6) Сѣрая вязкая глина съ массой оолитовыхъ зеренъ.
C_2? 7) „Опока“.

Всѣ „дудки“ одинаковой глубины. „Товаръ“ залегаетъ „слоемъ“. Руда идетъ на заводъ въ Курманъ.

99. Непосредственно у деревни Рубецкой берегъ довольно отлогъ, выступаютъ прислонные пески.

100. Отъ дер. Рубецкой къ Рубецкому погосту берегъ Оки постепенно повышается и выступаетъ известнякъ, поднимающійся выше бичевника. Известнякъ тонко-слоистый, съ прослоями глины, съ окаменѣлостями: *Prod. longispinus* Sow., *Productus Cora (?)*, *Meeckella eximia* Vern., *Chaetetes radians* Fisch., *Euomphalus* sp.

101. Токарева—Макшеева. Мѣстность слегка холмиста; почва песчаниста, съ поверхности нерѣдки валуны.

102. Въ полуверстѣ ниже с. Рубецкаго имѣются по берегу рѣки каменоломни. Въ бѣловатыхъ известнякахъ, съ прослоями глинъ, встрѣчаются: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Productus semireticulatus* Mart., *Productus* sp., *Meeckella* sp., *Bellerophon* sp., *Orthoceras ovale* Tr.; въ нѣкоторыхъ прослояхъ наблюдаются скопленія пластинчато-жаберныхъ и гастероподъ, ближе не опредѣленныхъ.

103. Подобныя же ломки известняка наблюдались верстахъ въ 3 или 4 ниже села. Дальше внизъ по рѣкѣ берегъ поросъ сосновымъ лѣсомъ, въ небольшихъ обрывахъ надъ лугами выступаютъ пески.

104. Выше с. Курмана, верстахъ въ 6 — 7, имѣются на короткомъ разстояніи ломки известняка, а ближе къ Курману по берегу выступаетъ мѣстами только песчаный наносъ.

105. Выше дер. Акишиной, въ 1-ой верстѣ, имѣется чугунно-литейный заводъ Черно-

выхъ (ниже села Курмана верс. 2). Между заводомъ и Курманомъ склонъ къ рѣкѣ (къ лугамъ) отлогій, распаханъ.

106. Акишина. Непосредственно ниже деревни выступаютъ известняки (съ обычными прослоями мергелей и глинъ), тянущіеся по бичевнику ниже деревни версты на 4 (до мѣста, гдѣ Ока начинаетъ отдѣляться отъ высотъ полосой луговъ); есть нѣсколько каменоломенъ. Изъ окаменѣлостей встрѣчаются: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Spirifer incrassatus* Eichw., *Spirifer Strangwaysi* Vern., *Productus punctatus* Mart., *Productus semireticulatus* Mart., *Productus longispinus* Sow., *Enteletes Lamarcki* Fisch., *Orthoceras* sp., *Euomphalus pectangulatus* Sow., *Bellerophon costatus* Sow., *Macrochilus ampullaccus* (?) Fisch., *Conocardium uralicum* Keys., *Nautilus* sp., *Archaeocidaris rossica* Buch., *Syringopora* sp., *Botr. conicum* Fisch.

107—111. Малѣево-Бабинка (Булыгина). Правый берегъ Оки въ означенныхъ предѣлахъ высокій и по большей части крутой. Высота берега достигаетъ метровъ 55—60. Во многихъ пунктахъ по берегу производится ломка известняка (Малѣево, Слизово, Истомино и пр.). Особенно высоко надъ рѣкой ломаютъ известнякъ въ Малѣевѣ, гдѣ онъ поднимается наиболѣе высоко и прикрытъ сравнительно тонкимъ слоемъ валунной глины. Въ Бабинкѣ ломка известняка производится нѣсколько выше уровня весеннихъ водъ. Известнякъ содержитъ прослои мергеля—розоваго, фіолетовато, бѣлаго и проч. Особенно мощнымъ развитіемъ отличается валунная глина между Слизовымъ и Истоминымъ, гдѣ она выходитъ въ формѣ крутыхъ краснаго цвѣта обрывовъ. У Бабинки подъ валунной красной глиной залегаетъ толща рыхлыхъ песковъ мощностью въ нѣсколько саженъ (Cr_1?).

Въ известнякахъ на описанномъ пространствѣ (Малѣево-Бабинка) встрѣчаются, между прочимъ, слѣдующія окаменѣлости: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Spirifer incrassatus* Eichw., *Spirifer Strangwaysi* Vern., *Productus semireticulatus* Mart., *Productus longispinus* Sow., *Productus punctatus* Mart., *Terebratula hastata* Sow., членики криноидей, иглы морскихъ ежей, фузулины, кораллы (*Botrophyllum conicum* Fisch. и друг.).

112. У Чинура по оврагу наблюдаются выходы каменноугольнаго известняка. По р. Ташинкѣ вблизи названнаго села и ниже (противъ Захаровой) также выступаетъ известнякъ.

113. Ташинка. Правый скатъ къ рѣкѣ Окѣ, на разстояніи $^1/_2$ — $^3/_4$ версты выше деревни, сопровождается непрерывными выходами известняка, который разработывается въ большихъ количествахъ. Камень копаютъ непосредственно выше бичевника (метровъ 10 — 12 выше уровня рѣки). Выше известняка залегаетъ слоистый песокъ, можетъ быть, террасовый (берегъ выше с. Ташинки пониженъ). Въ известнякѣ, мѣстами ноздристомъ, встрѣчаются: *Sp. mosquensis* (часто), *Botrophyllum* cf. *conicum* Fisch., членики криноидей, иглы морскихъ ежей и проч.

114. Ниже деревни Ташинки (и устья рѣчки Ташинки) правый берегъ Оки постепенно повышается; въ верхнихъ частяхъ поросъ лѣсомъ, а надъ бичевникомъ сопровождается непрерывными каменоломнями.

115. Василево. Начиная отъ нижняго конца села Перьи до Мальцева,—опять идутъ каменоломни. Центръ разработокъ у Василевой. Известнякъ бѣлый, мягкій (пилятъ), съ окаменѣлостями: *Spirifer mosquensis*, *Spir. Strangwaysi* Vern., *Productus longispinus* Sow., *Spirifer trigonalis* Tr., *Productus semireticulatus* Mart., *Productus* cf. *Cora*, *Polypora martis*, *Meeckella eximia* Vern., *Spirigera ambigua* Sow., *Orth. crenistria* Phill. Известнякъ выступаетъ надъ бичевникомъ метровъ на 7—8, а выше по бугру растетъ лѣсъ. Каменоломни тянутся ниже Мальцева приблизительно на 1 версту. Въ верхнихъ частяхъ известняковыхъ обрывовъ (метра 4 надъ бичевникомъ) у Мальцевой видны прослои красной глины. Высота всего ската къ Окѣ у Василева и Мальцева достигаетъ 25—30 метровъ; верхнія части ската сплошь заросли.

116. У с. Мальцева по оврагу выступаютъ:

Q_1 1) Наносъ валунный и осыпь.

C_2 2) Красныя глины и подъ ними известнякъ, сначала плотный, толсто-слоистый, а ниже—тонкослоистый, мягкій, съ прослоями фіолетовой мергелистой глины; еще ниже — опять плотный толстослоистый известнякъ (разработывается). Окаменѣлости: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Spir. Strangwaysi* Vern., *Spirif. trigonalis* Tr., *Spir. fasciger* Keys., *Product. longispinus* Sow., *Prod. semire-*

ticulatus Mart., *Prod. Cora* d'Orb., *Product. scabriculus* Mart. (?), *Chonetes pseudovariolata* Nik. (?), *Meekella eximia* Vern, *Enteletes Lamarcki* Fisch., *Euomphalus* sp.

117. Ташинка-Токарево. Валунный наносъ размытъ; валуны попадаются съ поверхности не часто. Почва супесчаная.

118. У села Бѣтина наблюдаются слѣды известняка.

119. У с. Ананьева по оврагу въ неясныхъ разрѣзахъ выступаютъ:

Q_1 1) Валунный наносъ.

Cr_1? 2) Рыхлые кварцевые пески.

3) Осыпь.

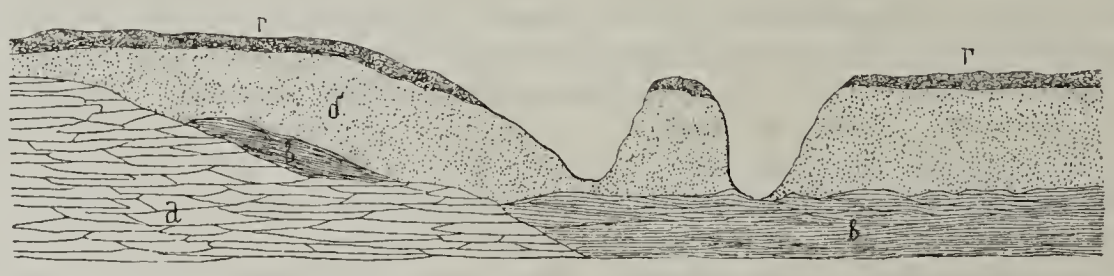
C_2 4) Красныя глины и подъ ними известнякъ.

120. Непосредственно ниже Ананьевскаго оврага (версты 4 выше Починка) правый скатъ къ Окѣ снова сопровождается выходами известняка по бичевнику (не разработывается); известнякъ съ обычными признаками; сопровождается тонкими мергельными прослоями; встрѣчаются часто: *Productus Cora* d'Orb., *Spir. mosquensis* Fischh., *Spirifer Strangwaysi* Vern., *Euomphalus* sp. Выше бичевника—небольшіе оползни, сложенные изъ красной каменно-угольной глины и глины валунной.

121—125. Ближе къ Починку (Балушево по картѣ) известнякъ по правобережью Оки исчезаетъ, бичевникъ дѣлается мочливымъ; появляются слѣды черныхъ и сѣрыхъ глинъ (J_3?). Послѣднія явственно выступаютъ по бичевнику на протяженіи около $1^1/_2-2$ верстъ выше названнаго селенія; въ глинахъ встрѣчаются часто сростки колчедана; окаменѣлостей не найдено. Крутой склонъ къ Окѣ, поросшій лѣсомъ, покрытъ здѣсь характерными оползнями, среди которыхъ видны слѣды темно-цвѣтныхъ коренныхъ глинъ и глинъ валунныхъ. Возлѣ самаго Починка снова по бичевнику выступаетъ известнякъ, а $^1/_4$ версты ниже онъ поднимается уже довольно высоко надъ рѣкой, образуя крутой обрывъ. Въ известнякѣ встрѣчаются: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Chonetes pseudovariolata* Nik., *Orthot. crenistria* Phill., мшанки.

Возлѣ устья большого, спускающагося къ Окѣ, оврага у того же Починка можно видѣть, что подъ валунной глиной залегаетъ толща рыхлыхъ песковъ въ нѣсколько саженъ мощностью (Cr_1?). Въ пескахъ, въ нижнихъ частяхъ, есть прослой желѣзистаго плотнаго песка, а также встрѣчаются стяженія сферосидерита и корки бураго желѣзняка, что сближаетъ эти пески съ нижнемѣловыми песками другихъ мѣстностей, содержащими скопленія окисловъ желѣза весьма нерѣдко. Ниже, изъ подъ осыпавшихся песковъ, виднѣются уже сѣроватыя песчанистыя глины, переходящія ниже въ глины черныя (J_3?). — Отмѣченные пески плѣшинами выступаютъ по буграмъ на краю села и нѣсколько выше его.

Разрѣзъ по правому берегу Оки у Починка и ниже представленъ схематично на слѣдующемъ чертежѣ:



а) Известнякъ (C_2).

б) Пески (Cr_1?).

в) Черныя и сѣрыя глины съ колчеданомъ (J_3?).

г) Валунный наносъ (Q_1).

Верхніе слои известняка подъ Починкомъ въ томъ пунктѣ, гдѣ известнякъ косо срѣзанъ, окрашены въ желтый и красный цвѣта. На отдѣльныхъ глыбахъ можно видѣть постепенное обогащеніе окислами желѣза.

Ниже с. Починка оползней нѣтъ [1]), скаты опять становятся крутыми.—Изъ подъ валунной глины мѣстами выступаютъ пески (на буграхъ песчаныя плѣшины). По дну овраговъ—мокрыя мѣста, ключи.

126. Версты 2—3 ниже Починка по правому берегу р. Оки разработывается известнякъ; верхніе слои бѣловатые, съ прослоями фіолетоваго мергеля; нижніе—желтые, рыхлые, доломитизированные. Обнажепъ известнякъ метровъ на 6—7; окаменѣлости рѣдки (иглы ежей, кораллы).

127. Склонъ къ долинѣ Оки у Толстикова песчаный и супесчаный.

128. Толстиково—Высокая Поляна. Почва сѣрая, суглинистая, съ супесчаными пятнами по бугоркамъ.

129. Высокая Поляна. Въ разрѣзахъ выступаетъ только валунная глина. Мѣстами въ оврагахъ видны желтые пески неопредѣленнаго возраста.

130. Непосредственно ниже Полянскаго перевоза на нѣкоторомъ протяженіи известнякъ выступаетъ прямо въ ложѣ рѣки Оки, дѣлая рѣку въ этомъ мѣстѣ при мелководьѣ порожистой и опасной для проходящихъ судовъ. Мѣстное населеніе и судовладѣльцы называютъ этотъ „перекатъ"—Каменкой.

131. „Известняки были встрѣчены при рытьѣ колодца въ сел. Высокія Поляны" (Кулибинъ).

132. Мѣстность по правую сторону Оки, противъ Елатьмы, за луговой равниной, песчаная, обрывается надъ лугами крутымъ невысокимъ скатомъ. Большею частью — пашня, мѣстами—лѣсъ сосновый, а дальше по горизонту сплошные лѣса.

Относительно вѣроятнаго геологическаго строенія обширной правобережной низменной лѣсистой мѣстности на параллели гор. Елатьмы, а ровно сѣвернѣе и южнѣе этой параллели,—см. также описаніе бассейна р. Еремши (№ 1142).

Лѣвые притоки р. Оки.

3) Бассейнъ рѣки Гусь.

Рѣка Гусь, съ правымъ своимъ притокомъ—Нармой, протекаетъ среди равнинной сравнительно мѣстности, очень слабо прорѣзанной долинами рѣкъ и мелкихъ рѣчекъ. По небольшимъ обнаженіямъ выступаютъ обыкновенно ледниковые наносы—глинистые или песчаные („верхневалунные пески"), а равно—на болѣе пониженныхъ площадяхъ—послѣледниковыя безвалунныя, большею частію песчаныя отложенія. Поверхность мѣстами занята болѣе или менѣе обширными лѣсными пространствами, именно главнымъ образомъ тамъ, гдѣ поверхностныя отложенія носятъ чисто песчаный характеръ (напримѣръ, по лѣвую сторону р. Гусь, а также вблизи верховьевъ р. Курши и проч.).

Только въ самой восточной части бассейна—по окраинѣ каменноугольной „сѣдловины"—выступаютъ мѣстами каменноугольныя отложенія (см. ниже). Приводимъ рядъ произведенныхъ нами въ этомъ бассейнѣ отдѣльныхъ наблюденій.

Рѣка Гусь.

133. Ахматово-Давыдово; вдоль большой дороги наблюдается песчаная и рѣже—суглинистая почва безъ валуновъ.

134. Отъ Давыдова до Зубова преобладаетъ суглинистая почва.

135. Лихунина-Ахматово. Въ выемкѣ, у кирпичныхъ сараевъ, по слабому правому склону къ рѣчкѣ, видны:

---

[1]) Хотя рабочіе указываютъ на присутствіе выше камня мѣстами черныхъ глинъ.

Q_1 (1) Песокъ безъ валуновъ, 0,35—0,60 метр.
(2) Глина красная (моренная?).

136. Вещуръ-Лихунина. Почва суглинистая, съ валунами. Въ ямахъ сверху наблюдаются мѣстами пески, а ниже идетъ валунная глина.

137. Въ Голышевой, въ промоинахъ,—пески съ валунами. Остатки сосноваго лѣса. На сѣверъ отъ рѣки—сплошные лѣса.

138. Былина. Въ промоинахъ, въ верхнихъ частяхъ ската къ рѣкѣ, видны рыхлые пески безъ валуновъ; кругомъ—остатки сосноваго лѣса. Въ нижнихъ частяхъ ската пески содержатъ скопленія мелкихъ валуновъ и галекъ, иногда въ большомъ количествѣ (кремни, розовый кварцитъ, гранитъ и проч.).

139. Лѣсуново, обрывъ надъ рѣк. Гусь, высотой метровъ 10—12. Въ обрывѣ выступаютъ рыхлые пески безъ валуновъ, мѣстами желѣзистые, съ корками.—Кругомъ села почва супесчаная, изрѣдка съ валунами.

140. Никонова. Въ обрывѣ, надъ рѣкой, выступаютъ слоистые пески, иногда глинистые и съ примѣсью гальки.

141. Около села Алексѣевскаго почва супесчаная, валуны рѣдки.

142. Ильина. По овражкамъ выступаютъ слоистые пески, поросшіе сосной; крестьяне въ поляхъ иногда встрѣчаютъ валуны (сложены у избъ).

143. По лѣвую сторону р. Гусь, противъ Ужицы, имѣется довольно высокій бугоръ; выходитъ глина (валунная?), изъ которой дѣлаютъ кирпичи.

144. Волчково-Мартынова (Милюшево). Слабо-волнистая мѣстность; почва песчаная и супесчаная, безъ валуновъ.

145. Рѣка Гусь у Мартыновой широка и полноводна; берега низки и заросли; по промоинамъ—пески.

146. Волчкова. Наблюдается небольшой выходъ валунной песчанистой глины, которая прикрыта съ поверхности пескомъ (террасовымъ или дюннымъ).

147. Полухтина; встрѣчаются ледниковые валуны (красный песчаникъ, гранитъ).

148. Полухтина-Ламакина. Поверхность песчаная, частію подъ лѣсомъ (сосна, ель, береза).

149—151. Относительно выходовъ каменноугольнаго известняка со *Sp. mosquensis* въ бассейнѣ р. Колпи (Лався, Чауръ), а также около с. Веркуца (Баташовъ Гусь) уже приведены обстоятельныя данныя Сибирцевымъ (листъ 72-й, стр. 69—70).

152—153. По рѣкѣ Гусь между селами Гусь (Веркуцъ) и Погостомъ (по картѣ Гусь) известнякъ (C_2) выходитъ:

1) На $^1/_2$ пути, въ лѣвомъ берегу, у лѣса.
2) Непосредственно выше Погоста въ правомъ берегу.

Въ обоихъ пунктахъ известнякъ разрабатывается.

154. Погостъ (по картѣ Гусь). Известнякъ достаютъ мѣстами внутри села при рытьѣ колодцевъ.

155. Въ устьѣ р. Гусь, по лѣвому скату, производится ломка известняка.

Рѣка Нарма съ притокомъ Куршей.

Верховья рѣки Нармы расположены нѣсколько западнѣе большого села Тума. Водораздѣлъ здѣсь плоскій, слабо дренированный.

156. Окрестности с. Тумы песчаны, кругомъ—сосновые перелѣски.

157. По рѣкѣ Нармѣ, вблизи Тумы и около дер. Гари, наблюдаются небольшія обнаженія песковъ, а ниже по той же рѣчкѣ, по направленію къ Чуфилову, склоны заросли. Заливная равнина Нармы большею частію сильно болотиста.

158. Тума-Чуфилово; почва супесчаная, подпочва—песокъ. У Чуфилова—сосновый лѣсъ. Въ Чуфиловѣ, въ поляхъ, крестьяне иногда находятъ валуны.

159. Мамачево-Воскресенское. По скату къ рѣкѣ Нармѣ въ песчаномъ наносѣ нерѣдко встрѣчаются валуны.

160. Воскресенское-Урѣчная. По лѣвому скату къ р. Нармѣ—пески, сосна; высокое, сухое мѣсто. Правый склонъ болѣе отлогій и тоже—песчаный.

161. Село Курша (Успенское) стоитъ на равнинѣ вблизи верховья рѣки Курши; песчаная и супесчаная почва.

162. Дмитровка-Вѣтчаное; склоны къ р. Куршѣ очень отлоги, перевалъ къ долинѣ Нармы невысокій; ближе къ Вѣтчаному—казенный сосновый лѣсъ.

163. По лѣвую сторону рѣки Курши, въ нижней части склона, выше дер. Дмитріевой, добывается глина на кирпичи (валунная).

164. Колесникова. Склоны къ рѣкѣ Куршѣ отлоги, распаханы, песчаны и супесчаны; долина поросла ольхой.

165. Колесникова; колодезь на высокомъ мѣстѣ, глубиной метр. 6. Вынуты изъ колодца: песокъ (преобладаетъ) и песчанистая красная глина съ валунчиками; послѣдняя, вѣроятно, залегаетъ внизу, а песокъ—сверху (судя по песчаной почвѣ).

166. Рѣка Нарма въ нижней своей половинѣ течетъ среди болотистыхъ луговъ; склоны къ рѣкѣ невысоки и отлоги, обнаженій не наблюдается; влѣво и вправо отъ рѣки (къ Волчкову и Полухтину) мѣстность имѣетъ равнинный, или слабоволнистый характеръ, съ песчаной почвой.

4) Рѣка Сынтулъ.

167. Въ верховьяхъ рѣка Сынтулъ течетъ среди низменныхъ береговъ; мѣстность песчаная, лѣсная; лѣсъ частью сосновый, частью лиственный.

168. Мимишкино. Известнякъ выступаетъ ниже деревни и въ деревнѣ то по правую, то по лѣвую сторону рѣки Сынтула. Известнякъ обычнаго для рѣки Сынтула типа, желтовато-бѣлый, съ очень тонкими прослоями зеленоватаго мергеля, бѣдный окаменѣлостями (*Prod.* cf. *punctatus* Mart., *Euomphalus* sp., кораллы, иглы морскихъ ежей проч.).

169. Выркова-Ерыгина; на $^1/_2$ пути между этими селеніями имѣется оврагъ съ выходами известняка такого же габитуса, какъ и у с. Мимишкина. Окаменѣлостей очень мало (*Euomphalus* sp., *Fusulina* sp., кораллы, иглы морскихъ ежей, членики криноидей).—Тамъ же наблюдаются слѣды валунныхъ глинъ.

170. Выркова. Въ лѣвомъ скатѣ ниже деревни имѣется небольшая каменоломня. Окаменѣлости рѣдки (изрѣдка *Euomphalus* sp.).

171. Булгаково. По оврагу мочливые склоны.

172. Прудъ выше завода „Сынтулъ“. Въ берегахъ пруда тамъ и сямъ (чаще по лѣвую сторону пруда) видны небольшіе выходы известняка—бѣлаго, отчасти ноздристаго, толстослоистаго, бѣднаго окаменѣлостями. Выходы известняковъ пріурочены обыкновенно къ самому основанію склоновъ, а вышележащія части склоновъ покрыты лѣсомъ.

173. Рудникъ выше завода „Сынтулъ“, въ лѣсу, восточнѣе заводскаго пруда. Въ рудныхъ ямахъ наблюдаются:

Q_1 1) Песокъ.
J_3 2) „Синика“ (вязкая, темно-сѣрая, колчеданистая глина), около 4 метр.
C_2 3) Руда, 0,2—0,35 метр.
C_2 4) Известнякъ.

174. Чугунно-литейный заводъ „Сынтулъ“. По правому скату къ рѣкѣ Сынтулъ (верхнія части), въ $^1/_2$ версты ниже завода, у рудныхъ ямъ, можно было наблюдать вынутыми—песокъ, валунную глину (мѣстами на вершинѣ ската), красную вязкую глину и бурый желѣзнякъ (иногда съ оолитовыми зернами).

175. У самаго завода „Сынтулъ“ въ лѣвомъ скатѣ выступаетъ известнякъ.

176. По лѣвому скату къ Сынтулу, также ниже завода, сохранились слѣды старыхъ рудниковъ. Кромѣ того наблюдаются слѣды рудныхъ „дудокъ“ также и выше завода, какъ по правому, такъ и по лѣвому скату и вблизи скатовъ—въ лѣсу.—По лѣвую сторону заводскаго пруда, на бугрѣ, по даннымъ Земятченскаго, крестьяне добывали горшечную глину, подобную „синикѣ“ рудокоповъ.

Заимствуемъ изъ труда Земятченскаго наиболѣе существенныя данныя относительно естественныхъ обнаженій и послѣдовательности пластовъ въ рудныхъ ямахъ, обслѣдованныхъ подробно названнымъ авторомъ, соотвѣтственно поставленной имъ себѣ спеціально-научной цѣли.

177. „Внизъ по пруду (саж. 20 ниже верховьевъ пруда) встрѣчена была яма, находившаяся на высотѣ саж. 5—6 отъ уровня пруда. Въ ней обнажались:

a) Разрушенный, въ видѣ отдѣльныхъ плитокъ, известнякъ . . . . . 1 фут. 8 д.
b) Болѣе плотный, перекристаллизованный известнякъ".

178. „Еще ближе къ заводу (въ 1/4 вер.), на незначительной высотѣ (до 2 саж.), обнажается свѣтло-желтый мучнистый известнякъ, содержащій въ себѣ отдѣльные угловатые куски и глыбы болѣе плотнаго известняка".

179. „Разработка руды производится въ ближайшихъ окрестностяхъ завода, не далѣе 1 1/2 вер. по правую сторону р. Сынтула... Типомъ... вообще всѣхъ Сынтульскихъ рудниковъ можетъ служить осмотрѣнная нами дудка, глубиною 7 саж., которая прошла слѣдующіе слои.

a) Дилювіальный суглинокъ	17	фут.	6	д.
b) Рыхлый песокъ	14	„	—	„
c) Сѣрая, слюдисто-песчаная глина (такъ называемая „синика")	10	„	6	„
d) Верхняя руда („вершникъ").	—	„	10	„
e) Середняя руда („середникъ")	—	„	7	„
f) Рыхлая, охряная, глинистая порода („подбой") . .	—	„	10	„
g) Нижняя руда („нижникъ")	2	„	7	„
h) Известнякъ.				

Кремней ни въ глинѣ, ни въ рудныхъ горизонтахъ, ни въ подстилающемъ известнякѣ мы не наблюдали; да и въ другихъ дудкахъ ихъ не видно; отсутствіе ихъ подтверждено и рудокопами, говорившими, что кремни попадаются здѣсь весьма рѣдко. Въ нѣкоторыхъ дудкахъ (2—3-хъ) надъ горизонтомъ c) (слюдисто-песчаной глиной) залегаетъ черная колчеданистая глина. не содержащая окаменѣлостей (по крайней мѣрѣ мнѣ не удалось ихъ найти), хотя „почитало" и говорилъ, что въ подобныхъ глинахъ встрѣчаются белемниты. Колчеданъ частію разсѣянъ въ общей массѣ въ видѣ блестокъ, частію образуетъ конкреціи, наичаще незначительной величины. Черная колчеданистая глина встрѣчается, по словамъ „почиталы", весьма рѣдко, но иногда доходитъ до нѣсколькихъ аршинъ".

180. „Въ одной верстѣ отъ завода, по тому же направленію, разработывается новый рудникъ. Глубина дудокъ и здѣсь до 7—8 саж." — Далѣе авторъ перечисляетъ порядокъ наслоеній (сверху—наносъ, ниже—черновато-синяя глина и оолитовая порода, дальше—руда, а подъ ней—известнякъ).

181. Далѣе авторъ описываетъ нѣсколько неглубокихъ дудокъ по дну оврага Стрѣличья, причемъ и здѣсь указывается „синеватая глина" и оолитовая порода повыше руды.

182. „Дудка по правую сторону „Стрѣличья", глубиною 7 1/2 саж.

a) Красноватый дилювіальный суглинокъ	14	фут.	—	д.
b) Рыхлый песокъ	17	„	6	„
c) Сѣрая слюдисто-песчаная глина („талаконка") . .	1	„	2	„
d) „Синика"	14	„	—	„
e) Желтоватая рыхлая порода съ оолитовыми зернами бураго желѣзняка	—	„	7	„
f) Верхняя руда („вершникъ").	1	„	2	„
g) Середняя руда („середникъ")	1	„	2	„
h) Охряная рыхлая масса („подбой").	—	„	6	„
k) Нижняя руда („нижникъ")	—	„	4	„
l) Известнякъ".				

183. „Въ 1/4 вер. къ востоку отъ завода... добывали гравій для заводскихъ потребностей. Гравій залегаетъ здѣсь на глубинѣ 2 саж., и достигаетъ до 1 1/2 арш. мощности. Здѣсь же, въ небольшомъ зарождающемся оврагѣ, видно множество валуновъ изъ разныхъ породъ (разные песчаники, кремни, діоритъ, сланецъ)".

184. „Ниже заводскаго пруда р. Сынтулъ очень не велика, течетъ въ нешироко (едва ли болѣе нѣсколькихъ десятковъ саженей) луговой долинѣ. Склоны древнихъ высотъ круто спускаются къ рѣчкѣ, и вся ложбина производитъ впечатлѣніе широкаго оврага. Отвѣсныхъ обрывовъ нигдѣ не видно, почему и естественныхъ обнаженій коренныхъ породъ здѣсь мы не наблюдаемъ, однако, добыча известняка на склонахъ долины, сейчасъ же подъ поверхностнымъ слоемъ (около д. Боженовой, по правую сторону Сынтула) показываетъ, что долина эта вырыта среди известняковъ каменноугольный системы. Склоны долины большею частію поросли мелкимъ лиственнымъ лѣсочкомъ. Почвы по сосѣдству (на 1/4 и болѣе вер.) съ долиной сильно песчанисты, а далѣе отъ нея — болѣе плотныя, суглинисто-песчаныя" [1]).

185 Баженова. Лѣвый крутой скатъ къ рѣкѣ Сынтулъ сопровождается небольшими выходами известняка, бѣднаго окаменѣлостями; верхнія части ската заросли сплошь лѣсомъ.

186. Правый скатъ у Баженовой непосредственно ниже деревни (къ Митину) также крутой, но выходовъ коренныхъ породъ не было замѣчено (скатъ больш. част. заросъ лѣсомъ).

187. Около с. Митина правый скатъ къ Сынтулу дѣлается менѣе крутымъ, съ выходами безвалуннаго суглинка (террасоваго). Лѣвый скатъ къ Сынтулу у Митина и Устья заросъ весь лѣсомъ.

188. По лѣвому скату къ рѣкѣ Сынтулъ, недалеко отъ устья, у большой дороги въ Касимовъ, наблюдается выходъ известняка.

189. Устье рѣки Сынтулъ; по лѣвому скату наблюдаются небольшіе выходы известняка.

190. Правый скатъ къ рѣкѣ Сынтулу у Орловой и Крысиной — отлогій, съ песчаными буграми.

Лѣвый безымянный притокъ р. Сынтула.

191. Тарбѣево стоитъ на плато (выше лѣсной мѣстности), у вершины неглубокаго водосбора съ лощинами. По оврагамъ выше деревни съ юго-востока наблюдается лёссовидный суглинокъ, изъ подъ коего мѣстами видны пески, а еще ниже — кремнистый известнякъ, выступающій на очень короткомъ разстояніи.

192. Отъ Митказина по рѣчкѣ начинаютъ замѣчаться мокрые, зеленые скаты, появляются ключи. Повидимому, здѣсь залегаетъ глина (юрская?). Известнякъ, слѣдовательно, выступаетъ только бугромъ у Тарбѣева.

193. И ниже по той же рѣчкѣ до Алешина по скатамъ наблюдаются мочажины и даже заросшіе небольшіе оползни, но обнаженій нѣтъ.

194. До Земской отъ Алешина—тоже самое.

195. Земская; скаты мѣстами также мочливы.

196. Царицино, 1 1/2 верст. на югъ; въ вершинѣ лѣсного оврага имѣется небольшой выходъ известняка, прикрытаго песками.

5) Рѣка Унжа съ притокомъ Кекжей.

Правый притокъ р. Унжи—р. Кекжа—беретъ начало у самой сѣверной границы листа, въ лѣсной песчаной мѣстности. Вблизи верховьевъ долина рѣки не глубока.

197. Муторы-Выкуша-Лованова на р. Кекжѣ. Лѣвый склонъ къ рѣкѣ довольно крутой, но—или распаханъ, или поросъ лѣсомъ; много песчаныхъ плѣшинъ (пески съ валу-

[1]) Земятченскій. Желѣзн. руды, стран. 87—92.

нами). Правый склонъ болѣе отлогъ, почва супесчаная (террасовыя отложенія). Между Выкушей и Лованової съ юго-запада впадаетъ въ Кекжу ручей, довольно многоводный.

198. Лованова—Свищево; лѣвый скатъ песчаный (сосна), правый отлогій, распаханъ.

199. Свищево (Подгородная — по картѣ). Лѣвый скатъ къ р. Кекжѣ довольно крутой. Въ $^1/_2$ верст. выше села по скату—заросшіе оползни и мочажины. Рѣчка подмываетъ сѣрыя глины (J_3), спускающіяся до уровня рѣчки (оползень).

Къ данному пункту относится самое древнее и первое литературное указаніе на характеръ мѣстныхъ коренныхъ пластовъ. Именно, Палласъ, проѣзжавшій въ XVIII-мъ вѣкѣ черезъ с. Свищево изъ гор. Касимова, указываетъ на видѣнныя имъ у этого села пласты глинъ съ прослоемъ „известняка“ (юрскаго мергеля?) и съ разными окаменѣлостями, въ числѣ которыхъ имъ упоминаются также аммониты и белемниты (см. обзоръ литературы).

200. Михайловка—Окшово; склоны къ лощинамъ съ песчаной и супесчаной почвой; постоянно—перелѣски; лощины поражаютъ своимъ свѣжимъ, зеленымъ видомъ среди выгорѣвшихъ—бурыхъ полей (присутствіе водоупорныхъ юрскихъ глинъ).

201. Свищево — Михайловка; склоны къ Унжѣ и Кекжѣ песчаны. Луга по рѣчкамъ и лощинамъ мокрые, что указываетъ на присутствіе юрскихъ глинъ.

202. Дмитріево. По оврагамъ нерѣдки ключи; скаты по оврагамъ мѣстами мочливые; среди валуновъ много известняковыхъ обломковъ. Съ поверхности залегаетъ валунная глина и мѣстами, можетъ быть,—лёссъ.

203. Б. Ардабьево. Лѣвый скатъ большею частью поросъ лѣсомъ, есть песчаныя плѣшины; заливная равнина у Ардабьева мѣстами мочливая (разводятъ много капусты).

204. Рѣка Унжа ниже Ардабьева съ лѣвымъ склономъ, большею частью крутымъ, а правымъ—болѣе отлогимъ. У деревни Есюнки (Антонова пустошь), по лѣвому бугристому скату къ р. Унжѣ, выступаютъ въ неясныхъ заплывшихъ разрѣзахъ юрскія глинистыя и оолитовыя породы. Ниже названной деревни лѣвый скатъ дѣлается болѣе отлогимъ, безъ разрѣзовъ. У названной Антоновой пустоши, гдѣ еще Кулибинымъ были собраны юрскія окаменѣлости, Никитинъ могъ распознать слѣдующіе горизонты:

J_3o 1) Небольшой выходъ сѣрой глины съ *Belemnites panderianus* и съ нѣкоторыми оксфордскими двустворчатыми и гастроподами.

J_3k 2) Мощный пластъ желѣзистооолитоваго песчаника, внизу покрытаго осыпями и поросшаго травой. Найдены: *Cosmoceras Jason, Castor*; *Perisphinctes submutatus*; *Belemnites subabsolutus* и многочисленныя брахіоподы, пластинчатожаберныя и гастроподы, свойственныя елатомскому келловею.

205. У деревни Фоминки въ лугахъ имѣется большое кочковатое болото, указывающее, можетъ быть, на юрскія глины ниже уровня рѣки. Противъ Фоминки по лѣвому скату—песчаныя плѣшинки.

206. Н. Барсуки. По оврагамъ и рѣчкѣ наблюдаются характерные для юрскихъ глинъ оползни; слѣды сѣрыхъ глинъ; ключи.

207. Ватреницы. Въ небольшомъ обрывѣ выше села выступаютъ: слоистые ржавые пески, свѣтло-сѣрая слюдистая глина съ ржавыми прожилками и желѣзистый рыхлый песчаникъ съ шаровидными конкреціями. Въ основаніи обрыва—ключи; оползней здѣсь нѣтъ; но они появляются ниже села по напревленію къ рѣкѣ Унжѣ.

208. Ватреницы. Ниже села къ рѣчкѣ съ лѣвой стороны (съ сѣвера) подходитъ большой оврагъ, въ стѣнкахъ котораго выступаютъ:

Q_1 1) Подзолистый горизонтъ, подъ нимъ — красновато-бурый выщелоченный суглинокъ, а еще ниже—типичный свѣтложелтый мучнистый пористый лёссъ. Мощность всего горизонта—до 1,8 метр., а мощность собственно неизмѣненнаго лесса равняется 0,7—1,0 метр. Залеганіе лёсса прерывистое, такъ что нерѣдко подзолистый горизонтъ залегаетъ прямо на валунной глинѣ.

Q_1 2) Красная валунная глана съ многочисленными валунами кремней и друг. породъ. Толщина валуннаго пласта равняется по большей части 2—4 метр.

Cr_1 3) Свѣтлосѣрая и желтоватосѣрая песчанистая глина, частію сланцеватая,—1,5 метра.

Cr_1 4) Ржавые, желѣзистые, глинистые пески, съ корками и конкреціями бураго же-

лѣзняка, книзу постепенно переходящіе въ сѣрые глинистые пески. Мощность около 2 метр.
5) Свѣтлосѣрые сыпучіе пески, 2 метра.
6) Ржавобурые, крупнозернитые, но довольно плотные пески, 2 метра.
Cr_1 7) Нѣсколько ниже по оврагу надъ ручьемъ выступаетъ ржавый, сильно желѣзистый песокъ, съ желѣзистыми корками и мелкими мергельнофосфоритовыми гальками, собранными отчасти въ крупные сростки, совершенно подобные тѣмъ, которые встрѣчаются въ основаніи нижнемѣловыхъ отложеній. Горизонтъ обнаженъ метра на 1,5—2; пропитанъ водой.
J_3? 8) Еще ниже по оврагу скоро начинаютъ наблюдаться въ небольшихъ выходахъ черныя вязкія глины, не содержащія какихъ либо окаменѣлостей или конкрецій.

Въ устьѣ описаннаго оврага, а равно по рѣчкѣ отъ с. Ватреницы до впаденія въ долину р. Унжи, скаты задернованы, причемъ въ нижней половинѣ ихъ нерѣдки мочливые участки, а также небольшіе оползни.

209. Такой же характеръ носитъ скатъ къ долинѣ р. Унжи непосредственно ниже впаденія описанной рѣчки, текущей отъ Ватреницъ. Однако, $^1/_4$—$^1/_2$ версты ниже тотъ же скатъ становится постепенно отлогимъ и песчанистымъ.

210. Марсево. По оврагу выступаютъ:
Q_1 1) Лёссъ.
2) Валунная глина.
Cr_1 3) Сѣрые пески съ желѣзистымъ песчаникомъ (смотр. Ватреницы). — По дну—роднички.

211. Шоморгина. По оврагамъ, изъ подъ валунной глины, выступаетъ толща песковъ бурыхъ, съ тонкими прослоями сѣрыхъ слюдистыхъ глинъ; вверху мѣстами сохранился прослой сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ (0,4 метра). Вся толща (Cr_1) въ обрывахъ—до 9—10 метровъ.

212. Марсево-Любовниково; лѣвый скатъ къ рѣчкѣ крутъ, но заросъ; выходы наносовъ.

Сопоставляя разрѣзы селеній Шоморгино и Ватреницы, не трудно видѣть, что выступающіе здѣсь пласты относятся къ одной и той же серіи. Петрографическіе признаки этихъ пластовъ не позволяютъ ихъ сблизить съ какимъ-либо горизонтомъ юры; нѣкоторые признаки (фосфоритовыя гальки въ основаніи толщи) заставляютъ скорѣе считать ихъ нижнемѣловыми, подобно горизонтамъ съ фосфоритовой галькой у Елатьмы. Вѣроятно, эти же существенно-песчаные пласты и дали основной матерьялъ при размываніи поверхности въ послѣледниковое время и при образованіи террасовыхъ песчаныхъ отложеній, заполняющихъ здѣсь всюду отлогости и углубленія по р. Унжѣ, подобно тому, какъ тѣмъ же нижнемѣловымъ пескамъ мы должны приписать существенную роль въ образованіи песчаныхъ наносовъ западнѣе, въ предѣлахъ сосѣдняго Касимовскаго уѣзда.

213. Рѣчной наносъ по заливной долинѣ р. Унжи у дер. Мещуковой и нѣсколько выше носитъ песчаный характеръ; поверхность поймы бугриста, всюды слѣды кустарниковыхъ зарослей.

214. У дер. Мещуковой и ниже — основаніе лѣваго склона къ долинѣ р. Унжи нерѣдко покрыто почти сыпучими песками и находится подъ пустырями. Но вмѣстѣ съ тѣмъ, мѣстами непосредственно надъ лугами этотъ скатъ заканчивается мочливыми уступами, зависящими, вѣроятно, отъ присутствія здѣсь вблизи поверхности юрскихъ глинъ.

215. Что касается послѣтретичныхъ отложеній въ области плато на югъ, западъ и сѣверъ отъ гор. Елатьмы, то для ихъ характеристики, кромѣ разрѣзовъ по лѣвобережью р. Оки, могутъ служить также разрѣзы по овражнымъ вершинамъ, прорѣзывающимъ восточный склонъ къ рѣкѣ Унжѣ (около селеній Некрасовой, Мещуковой и друг.) Такъ, въ полутора верстахъ западнѣе гор. Елатьмы, возлѣ большой дороги въ городъ Касимовъ, въ пониженной части плато, начинается оврагъ, частію заросшій до сихъ поръ лѣсомъ, спускающійся на сѣверъ—по направленію къ дер. Мещуковой. Въ этомъ оврагѣ по обрывамъ сначала выступаетъ толща валунной глины красновато-желтобураго цвѣта мощностью до 7—8 метровъ, со множествомъ всевозможныхъ валуновъ, среди которыхъ, кромѣ валуновъ кри-

сталлическихъ породъ, поражаетъ большое количество кремневыхъ валуновъ, что стоитъ, конечно, въ прямой связи съ лежащей къ западу и сѣверо-западу областью каменноугольныхъ отложеній.

216. Ниже по тому же оврагу, непосредственно выше дер. Мещуковой и у самой деревни, уже въ области общаго склона къ р. Унжѣ, поверхъ остатковъ валунной глины, наблюдаются песчаныя и супесчаныя террасовыя отложенія, въ зависимости отчего мѣняется и характеръ почвы; вмѣсто подзолисто-суглинистой почвы, развитой на плато, по склонамъ къ р. Унжѣ и впадающимъ въ нее оврагамъ, наблюдаемъ почву въ разной степени песчанистую. По дну того же оврага у деревни Мещуковой начинаютъ замѣчаться заболоченныя пространства, что стоитъ въ связи съ развитыми недалеко здѣсь отъ поверхности мезозойскими глинистыми отложеніями.

217. Ниже дер. Мещуковой склоны къ оврагу понижаются и становятся болѣе отлогими, равно какъ и вообще лѣвый склонъ къ р. Унжѣ у названной деревни отлогій и распаханный.

218. Полянки. У большой дороги изъ Елатьмы въ Касимовъ, по правому скату къ рѣкѣ Унжѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Остатки валуннаго наноса.
Q_1? 2) Слоистые безвалунные пески.

219. Тамъ же, въ основаніи ската къ р. Унжѣ (непосредственно ниже моста черезъ рѣку), подмывается известнякъ, выступающій по скату надъ рѣкой на высоту до 4-хъ метровъ. Верхнія части известняка окрашены въ желтобурый цвѣтъ, причемъ известнякъ разбитъ на мелкія плиты и глыбы. Внизу известнякъ принимаетъ болѣе свѣтлую—бѣловатую окраску и содержитъ въ себѣ включенія кремней. Окаменѣлости довольно рѣдки. Нѣкоторые прослои, какъ и ниже у дер. Курмышъ, обогащены фузулинами (большею частью въ видѣ пустотъ). Встрѣчаются, кромѣ того, кораллы (*Botrophyllum conicum* Fisch. и друг.) и членики морскихъ лилій. Выше известняка по тому же скату наблюдаются остатки валуннаго наноса (обогащенныя валунами песчанистыя глины), прикрытые въ свою очередь слоистыми песчанистыми желтобурыми террасовыми отложеніями.

220. Ниже дер. Полянокъ тотъ же правый скатъ къ р. Унжѣ продолжаетъ оставаться довольно крутымъ, но заросъ остатками лѣса, или покрытъ травой. Только по небольшимъ промоинамъ можно мѣстами видѣть безвалунные, желтобурые суглинки и глинистые пески. Высота ската здѣсь достигаетъ 10—12 метровъ, причемъ за скатомъ дальше отъ рѣки склонъ къ долинѣ становится довольно отлогимъ.

221. Въ 1 верстѣ ниже дер. Полянокъ тотъ же правый скатъ къ рѣкѣ имѣетъ видъ почти вертикальнаго обрыва, причемъ здѣсь выступаютъ слѣдующіе горизонты:

Q_1
1) Подзолистая почва, а подъ ней желтобурый мучнистый суглинокъ, распадающійся на нѣсколько слоевъ разной окраски, пронизанный рѣдкими ржавыми прожилками. Мощность всего горизонта достигаетъ до 4 метровъ.
2) Желтые, слоистые, глинистые пески, 2 метра.
3) Желтобурый и красноватожелтый мучнистый суглинокъ, мѣстами содержащій тонкія поры съ известью, а потому неотличимый отъ типичнаго лёсса. Мощность около 2 метровъ.
4) Грязноватотемносѣрый мучнистый же суглинокъ (гумусовый горизонтъ), до 2 метровъ.

Самая нижная часть ската, на высоту до 1,0—1,5 метр. надъ рѣкой, покрыта осыпями. Въ самой рѣкѣ, по отмелямъ, сгружена масса валуновъ, среди которыхъ преобладаютъ валуны кремневые и известковые.

Общій характеръ только что описанныхъ послѣледниковыхъ отложеній и сравнительно пониженное ихъ залеганіе наводятъ на мысль, не представляютъ ли изъ себя эти отложенія того, что нѣкоторые авторы относятъ къ такъ называемымъ озернымъ, и въ частности къ озерному лёссу, заполнившему котловину, по которой разработала себѣ долину современная р. Унжа.

222. Ниже описаннаго обрыва правый скатъ къ рѣкѣ еще болѣе понижается, заканчиваясь обыкновенно заросшими уступами высотой въ 5—6 метровъ, причемъ въ промоинахъ обнажаются песчанистыя террасовыя отложенія.

223. Лѣвый скатъ къ р. Унжѣ ниже дер. Полянокъ имѣетъ гораздо болѣе значительную высоту, но распаханъ и заросъ лѣсомъ. У дер. Аксеновой въ верхней части ската выступаетъ валунная глина, а нижняя половина ската, болѣе отлогая, образуетъ влажную луговину, обращенную отчасти подъ огороды съ капустой, подобно тому, какъ то же самое имѣетъ мѣсто ниже по рѣкѣ у сел. Ермолина. Хотя эти влажныя луговины и не имѣютъ яснаго характера оползней, однако, принимая во вниманіе выходы юрскихъ глинъ вблизи—по р Окѣ, можно думать, что и здѣсь есть надежда встрѣтить подъ валуннымъ наносомъ остатки юрскихъ глинистыхъ пластовъ, которымъ обыкновенно и сопутствуютъ здѣсь влажныя луговины по скатамъ.

224. Въ двухъ верстахъ отъ села Андреяновой Пустыни, по большой дорогѣ въ сел. Ермолино, въ растущей овражной вершинѣ, прорѣзывающей склонъ къ долинѣ р. Унжи, обнажена толща валунной глины, мощностью до 10 метровъ. Любопытно, что верхніе два метра валунной глины (ниже подпочвеннаго горизонта вывѣтриванія) имѣютъ красно-бурый цвѣтъ, а нижележащая часть валунной толщи окрашена въ однородный свѣтло-желтобурый цвѣтъ, причемъ порода мучниста на ощупь и производитъ впечатлѣніе лёссовидной, хотя переполнена мелкими валунами (среди которыхъ много известняковыхъ). Лёссовый горизонтъ здѣсь—по склону съ плато къ Унжѣ — отсутствуетъ, если не считать, что его остатки послужили матерьяломъ для образованія подзолистаго горизонта и лежащаго ниже бураго подпочвеннаго горизонта вывѣтриванія (мощностью до 1,5 метр.).

225. Подобнаго же характера валунная глина выступаетъ въ оврагахъ и по обрывамъ ближе къ селу Ермолину, а равно по растущимъ овражкамъ у деревни Скоблевой и ниже ея.

226. Относительно оврага, впадающаго въ р. Унжу съ лѣвой стороны немного выше села Ермолина, у Земятченскаго находимъ слѣдующія свѣдѣнія:

„Вершина этого оврага находится въ одной вер. на ВСВ отъ села Ермолова (около большой дороги).

Въ отвѣсныхъ берегахъ обнажаются:

a)	желтобурая, переходящая въ грязно-желтую, съ мелкими валунами, глина	10 фут.	9 д.
b)	красная, песчанистая глина съ многочисл. валунами.	14 „	4 „

Саж. въ 30-ти, еще ниже по оврагу, наблюдался новый членъ валуннаго наноса—свѣтложелтая глина; полное же обнаженіе состояло изъ слѣдующихъ породъ:

a)	почвенный горизонтъ до.	— фут.	7 д.
b)	сѣроватый иловатый песокъ до	3 „	7 „
c)	грязнобурая глина до	12 „	6 „
d)	красная глина	10 „	9 „
e)	свѣтло-желтая, подобно лёссу, песчанистая глина, со множествомъ крошекъ и мелкихъ обломочковъ и конкрецій известняка, а также съ мелкими валунчиками кремней и кристаллическихъ породъ	10 „	9 „
f)	У самаго основанія обнаженія выходитъ синевато-сѣрая, слюдисто-песчаная глина, залегающая прямо подъ горизонтомъ e)“.		

227. «Посреди села проходитъ оврагъ, впадающій въ Унжу около сельской церкви... Въ одномъ изъ отвершковъ, не далѣе 1/4 вер. отъ устья главнаго оврага, обнажились:

a)	Красная глина до	3 фут.	6 д.
b)	Красновато-желтая глина до	21 „	— „
c)	Грязно-синяя, слюдисто-песчаная глина. Окаменѣлостей въ ней не видно	3 „	6 „ » [1]).

[1]) Земятченскій. Желѣзныя руды, стр. 97—98.

228. По правую сторону р. Унжи, выше села Ермолина и противъ села, склонъ болѣе отлогъ, заканчивается внизу невысокимъ уступомъ, въ которомъ обнажены песчанистыя террасовыя отложенія.

229. По лѣвому крутому склону къ р. Унжѣ внутри с. Ермолина наблюдаются небольшіе заросшіе оползни съ мокрыми луговинами (въ среднихъ частяхъ скатовъ). Верхнія части ската сложены изъ мощной толщи валунныхъ глинъ (не имѣющихъ здѣсь сверху лёссоваго покрывала).

Скатъ къ р. Унжѣ по лѣвую сторону, ниже с. Ермолина, прежде, при существованіи Унженскаго чугуннолитейнаго завода, служилъ пунктомъ, откуда добывались какъ желѣзная руда, такъ и известнякъ для нуждъ завода. Въ настоящее время, приблизительно въ разстояніи 1—1½ верстъ южнѣе села Ермолина, на нижней части этого ската имѣется задернованный участокъ съ бугристой поверхностью, унаслѣдованной отъ тѣхъ временъ, когда здѣсь производилась усиленная добыча вышеназванныхъ ископаемыхъ. Эта именно мѣстность, благодаря искусственнымъ обнаженіямъ, и привлекала къ себѣ вниманіе геологовъ, посѣщавшихъ ее въ первой половинѣ и около средины минувшаго столѣтія (см. обзоръ литературы). Въ настоящее время выработки руды здѣсь не производится. П. А. Земятченскій, подробно осматривавшій данную мѣстность въ восьмидесятыхъ годахъ, сообщаетъ о ней слѣдующія данныя (приводимъ съ сокращеніями).

230. „Начиная отъ заводскаго пруда, р. Унжа имѣетъ до 50 и менѣе саж. ширины. Сейчасъ у села и далѣе внизъ по теченію... въ лѣвыхъ берегахъ выходятъ громадныя плиты каменноугольнаго известняка, который и добывается здѣсь, частію для известки, частію для построекъ. Первый естественный выходъ известняка наблюдался нами въ ¼ вер. отъ села, внизъ по Унжѣ, на высотѣ нѣсколькихъ саженей надъ уровнемъ рѣки. Верхнія плиты известняка болѣе рыхлы и свѣтло-желтаго цвѣта; подъ ними (фута на два) виднѣлись плиты пещеристаго известняка... Нѣсколько выше по береговому склону расположенъ былъ рудникъ, который шелъ еще выше по горѣ. На указанной высотѣ руду добывали отваломъ; стало быть, известняки, которые обыкновенно составляютъ лежачій бокъ руды, залегаютъ здѣсь много выше существующихъ выходовъ“.

231. „Старые рудники расположены также и около самаго села Ермолина, гдѣ руду копали отваломъ въ берегахъ Унжи около самой церкви, почти подъ самыми строеніями. Въ большомъ количествѣ руда добывалась еще въ двухъ мѣстностяхъ: на „Жуковкѣ“ и около „Городничаго Врага“. Первая мѣстность представляетъ бугоръ, круто падающій къ западу, образуя крутые лѣвые берега Унжи, о которыхъ говорилось выше. Вторая мѣстность есть собственно юго-западный склонъ того же самаго бугра, мѣстами также круто подающаго къ Унжѣ (по направленію къ с. Б. Кусмару)... Надъ рудою лежитъ желтая рухляковистая глина, совершенно аналогичная надрудной глинѣ („землѣ“) Сынтульскаго завода. Синей глины („синики“) здѣсь не встрѣчали, можетъ быть потому, что дудки вообще не глубоки,—и вполнѣ возможно, что она смыта“.

232. „Около того мѣста, гдѣ Унжа дѣлаетъ крутой поворотъ на востокъ, и ниже по теченію, лѣвые берега становятся болѣе отлогими, спускаясь къ рѣкѣ пологими террасами; на верхней террасѣ производятся ломки известняка, залегающаго сейчасъ подъ почвеннымъ горизонтомъ. Вблизи „Городничаго Врага“ и далѣе внизъ по рѣкѣ лѣвый берегъ снова становится крутымъ, а правый, напротивъ, постепенно понижается, образуя пологіе склоны къ рѣкѣ. Въ окрестностяхъ „Городничаго Врага“, на верхней террасѣ, а равно и въ самомъ оврагѣ расположены заброшенные теперь рудники.. Характерно, что здѣсь, у верховьевъ оврага („Городничаго“) всю толщу овражныхъ береговъ, высотою до 5—6 саж., слагаютъ одни рыхлые, внизу крупнозернистые пески, не наблюдавшіеся въ обнаженіяхъ ниже по оврагу“ [1]).

233. Непосредственно выше деревни Курмышъ, въ основаніи праваго склона къ долинѣ р. Унжи (непосредственно надъ заливной равниной) обнажается на короткомъ разстояніи, на высоту до 2—3 метр., доломитизированный ноздристый известнякъ, распадающійся

---

[1]) Земятченскій. Желѣзн. руды, стр. 99—101.

на мелкіе куски и содержащій гнѣзда и прожилки доломитовой муки. Окаменѣлостей не встрѣчено. Небольшіе выходы подобнаго же известняка были наблюдаемы нами въ 1901 г. также въ нижней части лѣваго крутого ската къ р. Унжѣ противъ дер. Курмышъ и ниже названной деревни (см. выше описаніе Земятченскаго). Здѣсь раньше, при существованіи чугуноли тейнаго завода, добывался известнякъ для обжиганія извести, а въ настоящее время камень здѣсь копаютъ иногда только крестьяне для своихъ нуждъ.

234. Курмышъ. Къ сѣверному концу деревни съ запада спускается оврагъ, большею частію поросшій лѣсомъ. Въ стѣнкахъ этого оврага, въ $^1/_4$—$^1/_2$ верст. отъ деревни, имѣется довольно длинный рядъ каменоломенъ, причемъ въ искусственныхъ обрывахъ можно наблюдать:

Q_1 1) Песокъ террасовый, отъ 0,7 до 2,0 метр.

C_2 2) Известняки слоистые, частію желтоватобурые (доломитизированные), частію же бѣловатые, плотные, залегающіе слоями толщиной до 0,35 — 0,5 метр. Окаменѣлости рѣдки, за исключеніемъ фузулинъ, которыми обогащены нѣкоторые прослои (большею частію въ видѣ пустотъ). Встрѣчаются: *Productus Cora* d'Orb., членики морскихъ лилій, кораллы, *Euomphalus* sp.

Известнякъ обнаженъ въ отдѣльныхъ выходахъ на 5—6 метр. Если руководствоваться только указанными признаками, то эти известняки могли бы быть отнесены къ верхне-каменноугольной серіи, именно къ коровому горизонту, какъ по общему своему габитусу (доломитизація, отсутствіе мергельныхъ прослоевъ), такъ и по отсутствію здѣсь окаменѣлостей, обычныхъ для известняковъ московскаго яруса, а равно по географическимъ условіямъ залеганія, именно въ пунктѣ, переходномъ отъ каменноугольнаго поля къ пермскому (на сѣверовостокѣ). Однако отъ такого вывода насъ удерживаетъ нахожденіе въ этой мѣстности экспедиціей Мурчисона *Spirifer mosquensis* (если только не произошло здѣсь ошибки). Поэтому, считаемъ болѣе правильнымъ не отдѣлять здѣшніе известняки отъ развитыхъ по сосѣдству толщъ московскаго яруса.

235. Сабурово на р. Унжѣ. Известнякъ желтоватый, доломитизированный, бѣдный окаменѣлостями (*Meeckella* sp.), разработывается въ небольшомъ количествѣ по рѣкѣ выше села, у мельницы.

236. Подобный же известнякъ разработывается по лѣвому скату, противъ нижняго конца села, крестьянами села Урды.

237. Урда. Производится добыча известняка въ лѣвомъ берегу рѣки почти на уровнѣ воды; известнякъ тонкослоистый, желтоватый, очень бѣдный окаменѣлостями. Выше известняка имѣются слѣды юрскихъ глинъ.

По правому скату къ р. Унжѣ у села Большой Кусмаръ производится добыча известняка для нуждъ селенія. Известнякъ довольно плотный, желтоватый, слабоноздристый. Окаменѣлости очень рѣдки (кораллы).

По оврагу, подходящему къ долинѣ р. Унжи между селеніями Большой и Малый Кусмаръ, у большой дороги, наблюдаются выходы слоистыхъ безвалунныхъ песковъ, обнаженныхъ мѣстами на двѣ и болѣе сажени. Пески эти доходятъ до поверхности и представляютъ изъ себя, очевидно, отложенія молодыя, возникшія уже послѣ размыванія валунныхъ толщъ; слѣдовательно эти пески должны быть отнесены къ террасовымъ, какъ и вся вообще песчаная полоса по лѣвую сторону Оки между меридіанами Касимовъ—Елатьма.

Ниже названныхъ песковъ, въ томъ же пунктѣ (то-есть между селеніями Большой и Малый Кусмаръ), приблизительно на половинѣ ската къ оврагу, залегаютъ водоупорныя глины, насколько можно судить объ этомъ по обширнымъ болотистымъ мочажинамъ, поросшимъ яркозеленой травой, а равно по многочисленнымъ родничкамъ, выступающимъ на поверхность въ данной части ската. Не имѣемъ ли мы здѣсь дѣло съ глинами юрскими?

Южнѣе с. Малый Кусмаръ, по оврагу, наблюдаются выходы тѣхъ же террасовыхъ песковъ, которые мы видѣли раньше, между селеніями Б. и М. Кусмаръ. Вскорѣ послѣ этого, къ югу, дорога вступаетъ въ область рыхлыхъ песковъ, поросшихъ сплошнымъ сосновымъ лѣсомъ. Поверхность этой песчаной полосы нерѣдко сильно волниста, такъ какъ пески съ поверхности переработаны вѣтромъ. Изъ-подъ песковъ, ближе къ долинѣ Оки, мѣстами наблюдаются признаки валуннаго горизонта.

Западная окраина листа на югъ отъ р. Оки.

6) Бассейнъ рѣки Мостьи.

Рѣка Мостья беретъ начало на плоскомъ водораздѣлѣ, по другую сторону котораго расположены верховья рѣкъ Хупты и Лѣсного Воронежа (послѣдняя рѣка принадлежитъ уже къ бассейну р. Дона). Западная изъ вѣтвей, слагающихъ р. Мостью, носитъ названіе р. Аксень.

238. По этой рѣчкѣ Аксень, выше желѣзнодорожнаго моста, наблюдались залежи торфа. Обыкновенный порядокъ наслоеній:

Q_2 1) Пылеватыя красныя и охрянобурыя массы.
2) Рыхлый пористый торфъ, съ прослоями охры, болотной руды и т. п.
3) Плотный торфъ.
4) Сѣроватая, иловатая, песчанистая глина, пронизанная корнями болотныхъ растеній.

239. По той же рѣчкѣ, нѣсколько саженъ выше, были видны:

Q_1 1) Валунная глина.
Cr_1 2) Бѣловатый и желтоватый рыхлый песокъ.
3) Болѣе глинистый, тонкослоистый, желтоватый песокъ, съ тонкими прослоями темной глины.
4) Тѣ же породы, но преимущественно сѣраго цвѣта.
Высота всего разрѣза—метровъ 7—8.

240. Выше деревни Какуй, въ канавѣ, наблюдались:

Q_1 1) Наносы.
Cr_1? 2) Желтоватый, рыхлый, слюдистый, слоистый песокъ.
3) Желтоватая и красноватая песчанисто-слюдистая глина, тонкослоеватая, съ прослоями глины шоколаднаго цвѣта.

241. У деревни Какуй по р. Аксень, въ обрывѣ надъ прудомъ, высотой до 6 метр., были наблюдаемы:

Q_1 1) Валунная глина, 0,7—1,5 метр.
Cr_1 2) Пески тонкослоистые, слюдистые, глинистые, по большей части желтоватые и красные; пониже—тѣ же пески, большею частью сѣрые, съ тонкими прослойками темной глины, то вязкой, то сланцеватой.

242. У деревни Погорѣлки наблюдались:

Q_1 1) Валунная глина съ тонкой песчано-гравельной подстилкой.
Cr_1 2) Толща глинистыхъ песковъ и песчанистыхъ глинъ, тонкослоистыхъ, желтоватыхъ, красноватыхъ и сѣроватыхъ, съ тонкими прослоями бурой глины, а мѣстами съ прослоями песчанистой глины, или бѣлаго песка.

243. Въ селѣ Ухловѣ по оврагу, начинающемуся на сѣверо-западъ отъ церкви, наблюдаются:

Q_1 1) Лёссовидный суглинокъ.
2) Тонкій прослой глинистаго песка съ гальками и валунами.
Cr_1 3) Толща желтоватыхъ, красноватыхъ и бѣловатыхъ тонкослоистыхъ песчано-глинистыхъ породъ со слюдой, въ разной степени плотныхъ [1]).

244. Тамъ же и въ окрестностяхъ, по р. Мостьѣ и мелкимъ притокамъ, разрабатывается въ большомъ количествѣ торфъ.

245. У Малаго Ухлова, по оврагу, спускающемуся къ р. Мостьѣ (нѣсколько саженъ выше уровня Мостьи), выступаютъ:

---

[1]) Указаніе Романовскаго на каменноугольныя отложенія при с. Ухловѣ по нашимъ наблюденіямъ не подтверждается.

Q_1 1) Краснобурая песчанистая глина съ гальками и прослоями красно-бураго глинистаго песка.
Q_1 2) Валунная красноватая и сѣроватая глина, 1,5 метра.
Cr_1 3) Пески кварцевые, желтые, ржавые, бѣлые.
Cr_1 4) Пески слюдистые, тонкослоистые, желтоватые, красноватые и бѣловатые, съ выклинивающимися прослойками бѣлой глины, а также съ пропластками темнаго землистаго глинистаго вещества; мѣстами тѣ же пески имѣютъ сѣрый цвѣтъ и содержатъ примѣсь глауконита. Нижніе участки этого горизонта богаче прослоями темной землистой песчанистой глины и прикрываютъ собою слой съ песчанистыми фосфоритовыми сростками.
Cr_1 5) Буроватосѣрый песокъ.

246. Пониже Шутиловской мельницы, по р. Мостьѣ, на песчаной отмели наблюдались сгруженными черныя гальки, обломки ауцеллъ, *Olc.* cf. *spasskensis;* тутъ же были бѣловатые фосфоритовые кругляки изъ юрскихъ глинъ.

247. Нѣсколько саженъ ниже, по лѣвому отлогому берегу, были наблюдаемы:
Q_1 1) Черноземъ и желтобурый песчанистый суглинокъ, съ известковыми выцвѣтами, 0,7 метра
Q_1 2) Бурый слоеватый глинистый песокъ, 1,5 метра.
Q_1 3) Мучнистый лёссовидный суглинокъ, богатый известью. Мощность 0,5—2 метра.
Q_1 4) Сѣрая, песчанистая, иловатая глина.

248. Нѣсколько выше деревни Соловатскіе Выселки, между мельницами Шутиловской и Окороковской, въ неглубокомъ болотистомъ овражкѣ, впадающемъ въ р. Мостью съ правой стороны, можно было прослѣдить слѣдующій рядъ отложеній:
Q_1 1) Валунная глина съ примѣсью мѣстныхъ песчанофосфоритовыхъ сростковъ, около 1,5 метровъ.
Cr_1? 2) Плотный песокъ, пестрый — ржавый, красный, желтый, бѣловатый, около 0,7 метра.
Cr_1^v 3) Пески, преимущественно бѣловатые, съ подчиненными сѣроватыми и зеленоватыми прослоями; мощность около 5—6 м.; въ верхнихъ участкахъ толщи разсѣяны песчано-фосфоритовые сростки, въ которыхъ найдены: *Olcostephanus lgowensis* Nik., *Olcostephanus* cf. *glaber* var. nov., *Hoplites* aff. *Arnoldi* Pict., *Belemnites* cf. *russiensis* d'Orb., *Ostrea* sp.

Ниже слѣдуетъ осыпь, а въ другомъ мѣстѣ, ближе къ устью оврага, выступаютъ:
Cr_1 3′) Плотный ржавый песокъ, около 0,7 метра, можетъ быть, параллельный нижнимъ частямъ отмѣченной выше песчаной толщи.
Cr_1^r 4) Рязанскій горизонтъ. Проржавѣвшій глауконито-фосфоритовый песчаникъ и рыхлый глауконитовый сырой песокъ, около 0,7 метра; окаменѣлостей не встрѣтилъ.
J_3 5) Ниже слѣдуютъ темносѣрыя глины.

249. Нѣсколько ниже по той же р. Мостьѣ, въ деревнѣ Соловатскіе Выселки, въ вѣтвистомъ глубокомъ оврагѣ, на ряду съ мощными толщами торфянистыхъ отложеній (пользующихся въ Сапожковскомъ уѣздѣ вообще сильнымъ развитіемъ),—въ обрывахъ выступаютъ слѣдующія напластованія:
Q_1 1) Послѣтретичныя отложенія.
Cr_1 2) Рыхлые слоистые пески, бѣловатые, желтоватые и красноватые, иногда же зеленоватые отъ примѣси глауконита; песчанофосфоритовыхъ сростковъ не встрѣчается; мощность толщи болѣе 6 метровъ.
Cr_1^r 3) Рязанскій горизонтъ. Глауконитофосфоритовый темный песчаникъ, въ верхнихъ участкахъ нерѣдко проржавѣвшій, а въ нижнихъ—мѣстами замѣщенный или рыхлымъ глауконитовымъ пескомъ съ черными угловатыми гальками, или же плотнымъ чернымъ конгломератомъ (тѣ же черныя гальки въ песчанофосфоритовомъ цементѣ). Мощность горизонта равняется 0,5—0,8 метра. Окаменѣлости: *Olcostephanus bidevexus* Bog., *Olcostephanus Mostjae* Bog., *Olcostephanus* cf. *kozakowianus* Bog., *Olcostephanus* cf. *spasskensis* Nik.,

Perisphinctes solowaticus Bog., *Perisphinctes* sp. indet., *Hoplites rjasanensis* Lah., *Hoplites swistowianus* Nik., *Hoplites* cf. *subrjasanensis* Nik., *Hoplites* sp. indet. *A.*, *Belemnites russiensis* d'Orb., *Pleurotomaria* sp., *Aucella volgensis* Lah., *Aucella mosquensis* Buch., *Aucella terebratuloides* Lah., *Aucella trigonoides* Lah., *Lima consobrina* d'Orb., *Lima* sp., *Pholadomya* sp., *Protocardia concinna* Buch., *Unicardium heteroclytum* d'Orb., *Lyonsia Alduini* d'Orb., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Rhynchonella* sp., *Terebratula* sp.

J_3k 4) Сѣроватобурая глина, въ самыхъ верхнихъ частяхъ которой, по границѣ съ рязанскимъ горизонтомъ, найденъ *Cosmoceras Duncani* Sow. (разновидность, переходная къ *Cosmoceras Gulielmii* Sow.). На основаніи этой находки, данный слой глины, непосредственно подлежащій рязанскому горизонту, долженъ быть отнесенъ къ верхнему или среднему келловею.

Среди массы колчеданистыхъ аммонитовъ, собранныхъ по осыпямъ и по дну ручья, я также не встрѣтилъ ни одной оксфордской формы; въ коллекціи имѣются исключительно одни средне- и верхне-келловейскіе виды (см. также „Фауну юрскихъ образованій Рязанской губ.“ Лагузена). Среди келловейскихъ формъ здѣсь наиболѣе обычными являются: *Cosmoceras Duncani* Sow., *Cosm. transitionis* Nik., *Cosmoceras aculeatum* Eichw., *Cosmoceras pollux* Rein., *Harpoceras lunula* Ziet., *Harpoceras punctatum* Stahl., *Harpoceras pseudopunctatum* Lah., *Perisphinctes* sp., *Peltoceras* sp., *Cadoceras* sp., *Quenstedticeras* sp., *Nucula* и проч.

250. Повыше села Покровскаго, у мельницы, въ правомъ крутомъ берегу, наблюдался слѣдующій искусственный разрѣзъ:

J_3k
1) Сѣроватобурая глина, 0,7 метр.
2) Оолитовый глинистый мергель, красноватобурый и кирпичнокрасный, по большей части довольно рыхлый, содержащій круглыя стяженія бѣлаго оолитоваго известняка; въ нижнихъ участкахъ порода становится болѣе глинистой и переходитъ въ красноватобурую глину съ оолитомъ; мощность горизонта 2 метра. Окаменѣлости: *Stephanoceras* cf. *Renardi* Nik., *Harpoceras pseudopunctatum* Lah., *Cadoceras Milaschevici* Nik., *Cosmoceras* sp., *Perisphinctes* sp., *Valdheimia Trautscholdi* Neum.
3) Сѣроватобурая глина, также отчасти съ оолитовыми зернами и желтыми прожилками, безъ конкрецій. Около 4 метр.
4) Темныя песчанистыя глины съ колчеданомъ.

251. По р. Малой Мостьѣ, въ верхнемъ концѣ с. Покровскаго, у кирпичныхъ сараевъ, наблюдался небольшой выходъ оолитоваго мергеля (средній келловей).

252. У деревни Варваровки (по картѣ Гавриловка), на правомъ берегу р. Мостьи, въ промоинѣ, были наблюдаемы:

Q_1 1) Валунный наносъ.

J_3k
2) Оолитовая желтобурая глина съ известковыми стяженіями.
3) Сѣрая слюдопесчанистая глина съ прослоями черной тоже песчанистой глины, содержащей колчедановые сростки.

253. Тутъ же, непосредственно надъ р. Мостьей, имѣется обрывъ, въ которомъ выступаютъ:

J_3k
1) Сѣрая слюдопесчанистая глина съ желтыми и ржавыми прожилками и примазками, съ неясными отпечатками аммонитовъ. Мощность 2—3 метра.
2) Желтобурый и краснобурый песокъ, мѣстами переходящій въ рыхлый песчаникъ. Лежитъ на размытой поверхности нижележащаго горизонта—то тонкимъ слоемъ (а мѣстами его и совсѣмъ нѣтъ), то глубокими карманами.

C_1^2 3) Яркокрасная плотная глина съ прослоями бѣловатой глины,—до уровня воды, метра 4 и меньше.

Верстахъ въ 6—7 ниже дер. Варваровки (Гавриловки тожъ) въ р. Мостью впадаетъ съ правой стороны притокъ Лукмасъ. Обнаженія по этому притоку мы теперь и опишемъ.

254. Въ с. Чембаръ, по овражку, выступаютъ:

Q_1 1) Валунная сѣрая глина, съ неправильными включеніями бураго песка, 0,7 метр.

Q_1 2) Слоеватый песокъ съ гальками, ниже, повидимому, сливающійся съ коренными (?) песками.

255. Между Чембаромъ и Лукмасомъ, по рѣкѣ Лукмасъ, выступаютъ:

Q_1 { 1) Почва и свѣтлосѣрая плотная валунная глина съ включеніями бураго песка, 1,5 метра.
2) Ржавый и бурый слоеватый песокъ съ валунами, 0,7 метр.

Cr_1 3) Песокъ свѣтлосѣрый и желтый, а также частью ржавый, мелкій, слюдистый, переслаивающійся съ тонкими неправильными пропластками черной и бурой глины, 3,5 метра—до уровня воды.

256. Въ Самодуровкѣ (Березовкѣ) и немного выше ея встрѣчаются выходы валунной глины;—красноватобурой и сѣроватобурой.

257. Такая же валунная глина наблюдается и въ селѣ Удѣ. Мощность ея больше 2 метровъ (т.-е. больше, чѣмъ въ с. Чембаръ).

258. Почва между Чембаромъ и Самодуровкой—сѣрый суглинокъ, а по склону къ рѣчкѣ—супесь съ валунами.

259. По направленію къ гор. Сапожку почва становится темнѣе.

260. Въ дер. Парышенкѣ, по ручью, были наблюдаемы:

Q_1? 1) Пески слоистые, желтобурые и сѣрые, безъ валуновъ. Около 4 метровъ.

C_1^2 2) Красная и фіолетовая плотная глина, около 4 метровъ (каменноугольная).

Выходовъ юры, существующей здѣсь по наблюденіямъ Струве, у д. Парышенки мнѣ наблюдать не удалось. Лагузенъ въ своей монографіи описываетъ и называетъ изъ этой мѣстности слѣдующія формы: *Echinobrissus scutatus* Lam., *Rhynchonella personata* Buch., *Waldheimia Trautscholdi* Neum., *Gryphaea dilatata* Sow., *Gonyomya litterata* Sow. sp., *Pleuromya Brongniarti* Orb. sp., *Belemnites subabsolutus* Nik., *Quenstedticeras Lamberti* Sow., *Cadoceras Tschefkini* Orb., *Perisph. mutatus* Tr., *Harpoceras punctatum* Stahl. var., *Harpoc. pseudopunctatum* Lah.

261. О выходѣ каменноугольныхъ отложеній у дер. Кириловки по р. Мостьѣ упоминаетъ Струве. Здѣсь, по этому автору, выступаетъ бѣлый, мягкій известнякъ, съ *Productus giganteus* Mart., *Productus striatus* Fisch., *Syringopora parallela* Fisch. и друг. (стр. 35).

По нашимъ наблюденіямъ у этой деревни, носящей среди мѣстнаго населенія также названіе Бухтинки, известняки выступаютъ въ правомъ крутомъ берегу, который здѣсь на высоту до 20 метровъ весь сложенъ изъ этихъ породъ. Известняки—явственнослоистые, то бѣловатые, то сѣрые. Верхнія части разрѣза мѣстами состоятъ изъ пестрыхъ (по большей части красныхъ, иногда сѣрыхъ) глинъ, въ которыхъ включены отдѣльныя известковыя глыбы.

Помимо вышеназванныхъ окаменѣлостей, въ этихъ известнякахъ нами встрѣчены еще слѣдующія формы, опредѣленныя Штукенбергомъ: *Dib. turbinatum* M'Coy., *Syringopora reticulata* Goldf., *Chaetetes radians* Fisch., *Strephodes Murchisonii* E. H., *Lithostrotion irregulare* Phill.

262. Въ Ястребкахъ, въ вѣтвистомъ оврагѣ, были наблюдаемы (сверху внизъ):

Q_1 { 1) Валунная глина, по большей части, грязносѣраго цвѣта; мощность доходитъ до 4,5 метровъ.
2) Бурый и желтоватый, слоистый, въ разной степени глинистый, песокъ съ валунами.

263. При спускѣ по этому оврагу къ церкви, надъ ручьемъ, были наблюдаемы въ отвѣсномъ обрывѣ (до 10 метровъ) слѣдующіе слои:

Q_1 { 1) Почва и краснобурая плотная глина безъ валуновъ, 0,7—1 метръ.
2) Бурый и желтоватый глинистый слоистый песокъ безъ валуновъ, 1 метръ.
3) Толща буроватосѣрыхъ слоистыхъ песчанистыхъ глинъ и глинистыхъ песковъ; нижніе слои состоятъ изъ рыхлаго сѣроватаго песка. Мощность горизонта около 8 метровъ. По всей вѣроятности, это древне-аллювіальное отложеніе.

264. Въ дер. Воротцахъ, надъ самой рѣчкой, обнаженъ нижній каменноугольный известнякъ, по большей части рыхлый, лежащій кусками разной величины въ синеватосѣрой глинѣ. Мощность обнаженія около 0,7—1 метра. Надъ известнякомъ залегаютъ слоеватые пески съ валунчиками.

265. Мѣстность около Бухтинки, Парышенки, Ястребковъ, довольно холмиста, носитъ слѣды размыванія. Лѣвый берегъ р. Мостьи въ общемъ болѣе отлогъ, нежели правый; около Пустатина это особенно рѣзко выдается. Правый берегъ р. Мостьи очень невысокъ,—не болѣе 20 метровъ. Почва около отмѣченныхъ селеній по больше части—супесь, мѣстами рыхлый песокъ. Съ поверхности почвы изрѣдка встрѣчаются валуны.

7) Рѣка Непложа.

266. Водораздѣлъ между Непложей и Лукмасомъ. Высокое, слегка холмистое плато съ широкими луговинами по мелкимъ притокамъ р. Непложи. Почва—сѣрый суглинокъ на валунной подпочвѣ; на пониженныхъ мѣстахъ супесь.

267. С. Пустынь стоитъ на небольшомъ ручьѣ, впадающемъ въ Непложу съ юга, немного пониже бывшаго селенія Старины. Склоны въ долину рѣки здѣсь не круты, заросли, въ берегахъ рѣки виденъ одинъ глинистоиловатый наносъ. Въ одномъ лишь пунктѣ, между Пустынью и Стариной, оказался небольшой осыпавшійся выходъ коренныхъ породъ, среди которыхъ можно было различить черныя и сѣрыя юрскія глины съ грифеями, а надъ ними и отчасти по осыпи перемѣшанные съ наносомъ и валунами—элементы рязанскаго горизонта (глауконитовый песчаникъ съ *Aucella mosquensis*) и вышележащаго горизонта съ фосфоритовыми сростками.

268. У Мосолова по р. Непложѣ склоны задернованы.

Отъ Мосолова къ Ивановкѣ (3 в. на ЗСЗ) идетъ постепенный подъёмъ на возвышенность.

Около Ивановки (нѣсколько сѣвернѣе)—ровное высокое плато съ широкимъ горизонтомъ, протянувшееся далеко на сѣверъ. Поверхность плато ровная, ни одного овражка, ни одного холма. Почва—сѣрый лѣсной суглинокъ.

269. У Ивановки, въ вершинѣ оврага, выступаетъ безвалунная желтоватобурая глина и,—нѣсколько ниже ея, въ неясномъ осыпавшемся разрѣзѣ надъ прудомъ,—глина краснобурая, песчанистая, съ валунами.

270. По р. Непложѣ, у моста около с. Волкова, надъ самой водой, имѣется ничтожный осыпавшійся выходъ бурожелтой глины съ обломками оолитоваго глинистаго известняка; встрѣченъ небольшой обломокъ *Quenstedt. Lamberti.*

271. Въ с. Волковѣ встрѣчена вынутая изъ колодца темносѣрая глина съ мергелистыми кругляками. По разспросамъ оказалось, что эта глина лежитъ на глубинѣ 9—10 метровъ; въ ней встрѣчали также обломки белемнитовъ.

272. Въ с. Запольѣ, у колодца, встрѣчены: желто-бурая песчанистая глина, сѣрая глина и черная вязкая глина. По показанію рывшихъ колодезь рабочихъ, прошли слѣдующіе пласты:

Q_1 1) Слой желтоватой и красноватой глины, внизу переходящей въ бурый песокъ; въ глинѣ попадались камни (повидимому, глина валунная); 4 метра.

J_3 2) Сѣрая глина съ мергелистыми кругляками, 3 метра.

J_3 3) Черная, сырая глина, 4 метра.

До воды еще не дошли.

Среди глинъ у колодца встрѣчены два мергельно-фосфоритовыхъ сростка, *Gryphaea* sp. При рытьѣ попадались рабочимъ также и белемниты.

273. Отъ Задубровья до Мосолова по линіи желѣзной дороги, по низинѣ, развитъ сверху краснобурый суглинокъ, по большей части, безвалунный, иногда слоеватый; валуны встрѣчаются обыкновенно въ глинѣ въ мѣстахъ повышенныхъ. На югъ отъ линіи все время видны холмы, по низинѣ часто попадаются мочажинки и болотца. Почва—свѣтлосѣрый подзолистый мучнистый суглинокъ, отчасти переходный къ супеси.

8) Рѣчка Крутица.

Село Крутицы стоитъ на р. Крутицѣ по склону съ юга на сѣверъ, въ долину р. Оки (нижній конецъ села приходится уже въ приокской низинѣ).

По р. Крутицѣ въ самомъ селѣ имѣется цѣлый рядъ крутыхъ обрывовъ.

274. Подъ кладбищемъ выше моста выступаютъ:

Q_{1-2} 1) Овражный наносъ, 0,7—1 метръ.

? 2) Песокъ слоистый, слюдистый, желтый, ржавый и сѣрый, переходящій мѣстами въ темнокрасный желѣзистый песчаникъ. Верхніе слои преимущественно сѣраго цвѣта, съ пропластками сѣрой вязкой глины,—3 метра.

J_3? 3) Черная слюдистопесчанистая глина, съ тонкими выклинивающимися прослоями сѣраго песка,—до уровня воды 2,5—3 метра.

275. Ниже моста, у церкви того же села, наблюдаются:

Q_1 1) Сѣрая и бурая валунная глина съ включеніями бураго песка,—1,5 метра.

? 2) Сѣрый и желтый слюдистый песокъ, постепенно сливающійся съ нижележащими горизонтами,—1,5 метра.

J_3? 3) Черная слюдопесчаная глина, съ обычными пропластками сѣраго песка,—до рѣчки 3—3,5 метра.

276. Еще ниже по той же рѣчкѣ выступаютъ:

Q_1 1) Неправильно слоистый, ржавый, желтый и сѣрый песокъ съ мелкими гальками въ нѣкоторыхъ прослояхъ, 3 метра.
2) Грязноваточерная, вязкая, илистая глина,—1,5—2 метра.
3) Сѣрый глинистый песокъ съ мелкими валунами,—0,7 метр.
4) Осыпь—до воды.

Очевидно, тутъ берегъ сложенъ уже изъ наносовъ, а коренныя породы размыты. Нѣсколько ниже по той же рѣчкѣ всюду выступаютъ неправильно-слоистыя песчаныя и глинистыя породы, частію съ гравіемъ и гальками (аллювій древній).

277. Еще ниже по той же рѣчкѣ наблюдались:

Q_1 1) Неправильно-слоистая, красная, желтая и сѣрая глина,—песчанистая, съ прослоями песка,—3 метра.
2) Сѣрый слоеватый песокъ съ прослоями, обогащенными гравіемъ и мелкими валунами,—2 метра.
3) Осыпь,—до рѣчки метровъ 7—8.

J_3? 4) Надъ самой водой обнажены черныя слюдистопесчаныя глины.

Такимъ образомъ коренныя породы (черная глина и надъ ней мѣстами, можетъ быть, часть песковъ) уцѣлѣли по рѣчкѣ только мѣстами; въ остальныхъ случаяхъ въ разрѣзахъ выступаетъ аллювій овражный и, повидимому, частію также древній аллювій, связанный съ аллювіемъ окской низины.

Вблизи устья той же рѣчки (ниже желѣзнодорожнаго моста) въ берегахъ наблюдаются террасовыя желтобурыя суглинистыя и песчанистыя отложенія, изъ подъ которыхъ мѣстами выступаютъ слоистые сѣрые пески (коренные ?).

9) Рѣка Хупта.

278. Водораздѣлъ между рѣками Мостьей и Хуптой чисто степной, равнинный. Почва-черноземъ; мѣстами — по котловинамъ — подзолистыя пятна. По верховьямъ рѣчекъ — залежи торфа. Спускающіеся къ р. Хуптѣ (и Лѣсному Воронежу) овражки — неглубоки и задернованы.

279. Никольскіе Гаи — Пеньки. Лѣвый склонъ къ р. Хуптѣ болѣе отлогъ, чѣмъ правый (сѣверный); послѣдній, впрочемъ, тоже вездѣ задернованъ; только между Апраксиной и Пеньками имѣется обрывъ, въ которомъ были наблюдаемы:

Q_1 1) Черноземъ.
2) Желто-бурая и сѣровато-бурая валунная глина, съ кротовинами и известковыми примазками,—2 метр.
? 3) Песокъ бѣловатый и осыпь до уровня рѣки.

Долина р. Хупты тутъ очень неглубока.

Склоны къ р. Хуптѣ около села Мары и ниже этого села довольно круты, но по большей части задернованы; только мѣстами (напримѣръ, около Потёмщины) рѣчка непосредственно подмываетъ крутой древній берегъ, образуя вертикальные обрывы высотой до 20 метровъ.

280. Въ Марахъ, на ровномъ, высокомъ мѣстѣ, въ искусственномъ разрѣзѣ, были наблюдаемы:

Q_1 1) Мощный слой чернозёма.
2) Желтобурая валунная глина, 0,7 метр.
? 3) Красновато-желтый песокъ.

Вообще подпочвой чернозёма здѣсь служитъ, повидимому, всегда валунная глина, за исключеніемъ склоновъ и всякихъ пониженныхъ мѣстъ, гдѣ почва развита на разныхъ овражныхъ и террасовыхъ отложеніяхъ.

281. Въ селѣ Потемщинѣ имѣется длинный глубокій оврагъ съ ручьемъ, впадающій въ р. Хупту съ лѣвой стороны. Въ верхнихъ и среднихъ частяхъ оврага обнажены слѣдующія породы:

Q_1 1) Валунная глина,—около 2 метровъ и меньше.
2) Горизонтъ песковъ мощностью до 8—10 метровъ. Мѣстная послѣдовательность слоевъ: а) желтоватый и бѣловатый, пестрый плотный глинистый песокъ, — 0,7 метр., б) бѣлый, очень мелкій, довольно плотный песокъ, в) рыхлый, желтоватый и бѣловатый слоистый песокъ, г) желтый и ржавый песокъ съ тонкими прослоями сѣрой пластической глины (въ сухомъ видѣ—тонколистоватой).
$?+C_1^1$ 3) Слой корковатоломкихъ стяженій бураго желѣзняка, 0,4 метра и меньше (мѣстами сходитъ почти на нѣтъ).
4) Желтая тонкослоистая, разныхъ оттѣнковъ, глина, 1 метръ.
5) Черная углистоземлистая порода со слюдистыми блестками, съ колчедановыми сростками и съ едва замѣтными прожилками сѣраго песка, 2 метра.
6) Тонкослоистая желтоватая и сѣроватая глина со слюдистыми блестками.
7) На уровнѣ ручья—кремневыя глыбы въ глинѣ и, кажется, отчасти въ пескѣ.

Ниже горизонта 7-го залегаютъ, повидимому, опять пески, какъ объ этомъ можно судить по слѣдующему разрѣзу.

282. Между Потемщиной и Лопуховщиной по лѣвому берегу р. Хупты въ вертикальномъ обрывѣ выступаютъ:

Q_1 1) Лёссовидный суглинокъ.
C_1^1 2) Маскированная осыпями толща песковъ и глинъ; наблюдаются корки бураго желѣзняка, тонкослоистыя глины, слой шоколаднобурой глины безъ колчедана, а подъ ней крупный песокъ съ кремневыми глыбами.
3) Толща слоистыхъ песковъ, бѣловатыхъ, плотныхъ,—метровъ 6 (до воды).

Эти пески съ прослоями глинъ, вѣроятно, относятся къ угленосному ярусу каменноугольной системы, судя по геологическимъ даннымъ, извѣстнымъ относительно лежащихъ западнѣе частей того же бассейна р. Хупты (см. изслѣдованія Струве).

10). Рѣка Лѣсной Воронежъ.

283. Перевалъ отъ Лѣсного Воронежа къ р. Вердѣ (Мизинецъ — Бокино) чисто степной, равнинный; по пути наблюдались одинъ-два неглубокихъ, заросшихъ овражка (у

Малаго Мизинца). Почва черноземная. Нерѣдки блюдца съ подзолистой почвой. Вообще рѣзко бросается въ глаза разница между рѣчками и оврагами системы Оки и Дона, въ юго-западной части 73-го листа. Въ то время какъ рѣчки, текущія въ Донъ, имѣютъ чрезвычайно неглубокія долины и очень мало принимаютъ въ себя ручьевъ, — долины рѣчекъ системы Оки быстро углубляются, склоны въ долины сильнѣе прорѣзываются оврагами, окружающая мѣстность является холмистой, болѣе изрѣзанной, чѣмъ гладкая степь, окружающая рѣчки системы Дона. Болѣе подробно объ этомъ нами сказано въ „Матер. для геологіи Россіи", XVII, стр. 91—94.

284. Въ предѣлахъ Сапожковскаго уѣзда, т.-е. вблизи верховьевъ, заливная равнина Лѣсного Воронежа достигаетъ ширины $^1/_2$—1 верст., кочковата, съ перелѣсками. Долина рѣки неглубока, уровень плато надъ долиной не превышаетъ 16 метровъ. Склоны къ долинѣ коротки, по большей части довольно отлоги; правый склонъ, въ противность закону Бера, болѣе отлогъ, чѣмъ лѣвый. Съ лѣвой стороны въ долину впадаютъ короткіе и неглубокіе овражки. По одному такому овражку у села Богоявленья были наблюдаемы:

Q_1 1) Валунная краснобурая глина, 3—4 метр.

? 2) Пески, сверху бѣловатые и сѣроватые, пониже желтые и красные, діагонально-слоистые, отчасти съ примѣсью гравія. Мѣстами пески имѣютъ очень пеструю окраску, — пески бѣлые, желтые, сѣрые, красные и проч. Въ нижнихъ слояхъ иногда наблюдается довольно плотный, сѣроватый, глинистый песокъ.

3) Подъ песками вблизи рѣки — водоупорный слой. Въ предѣлахъ заливной равнины—много залежей торфа.

285. Южнѣе села Мизинца лѣвый берегъ р. Лѣсного Воронежа переходитъ въ обрывъ, къ сожалѣнію, почти совершенно заросшій; высота обрыва—метровъ 15—16. Около обрыва имѣется кирпичный сарай. По небольшимъ искусственнымъ обнаженіямъ около этого сарая были наблюдаемы:

Q_1 1) Черноземъ, въ нижнихъ частяхъ съ орѣховатой структурой (деградированный).

2) Красная валунная глина съ рѣдкими кротовинами,—2 метра.

? 3) Пески, — бѣлые, желтые, красноватые, съ двойной системой слоистости; до уровня рѣки—метровъ 12—14. По показанію мѣстныхъ жителей, въ этихъ пескахъ встрѣчаются иногда прослои бѣловатой вязкой глины толщиной около 1 вершка.

Область правыхъ притоковъ рѣки Оки.

11) Рѣка Верда.

Лѣвый притокъ р. Пары — рѣка Верда беретъ начало на степномъ водораздѣлѣ, по сосѣдству съ верховьями Лѣсного Воронежа.

286. Въ с. Старомъ Бокинѣ, по лѣвую сторону рѣки Верды, въ отвѣсномъ обрывѣ, были видны (см. рисунокъ на стран. 58):

Q_1 а) Краснобурая валунная глина, въ пониженныхъ мѣстахъ (a^1 и a^2) имѣющая видъ скрученнаго, пестраго и въ разной степени песчанистаго наноса. Встрѣчаются кротовины. Мощность горизонта — около 2—4 метровъ, а въ пониженныхъ мѣстахъ и больше.

б) Буроватожелтый пористый лёссъ, около 2 метровъ.

в) Желтобурая, слоеватая, песчанистая глина, не пористая, съ неправильными прослоями, обогащенными въ разной степени пескомъ.

? г) Пески бѣловатые и желтоватые, рыхлые. Около 8 метровъ.

Долина р. Верды у Ст. Бокина, несмотря на то что тутъ только ея верховье, — глубже, чѣмъ долина Лѣсного Воронежа у села Мизинца; бока долины болѣе прорѣзаны оврагами.

287. Около Новаго Бокина долина Верды становится еще глубже, а склоны въ долину еще болѣе овражисты. Въ Новомъ Бокинѣ, какъ и въ Старомъ, лѣвый (восточный и сѣверо-восточный) склонъ круче, чѣмъ правый. При поворотѣ Верды на сѣверъ, наоборотъ, правый склонъ дѣлается круче (у Федоровки).

288. По оврагу у Витушекъ наблюдалась только красная валунная глина.

289. Около села Напольнаго мѣстность овражиста, но хорошихъ обнаженій не встрѣчено (наблюдаются только наносы).

290. Противъ с. Напольнаго, по правую сторону рѣчки Вердицы, былъ наблюдаемъ слѣдующій разрѣзъ:

Q_1 1) Валунная глина, 2 метра.

? 2) Бѣловатый однородный песокъ, 0,7 метр.

? 3) Сѣрый, довольно плотный, мелкій, нѣсколько глинистый песокъ, съ ржавыми прожилками,—0,7 метр.

? 4) Сѣрый рыхлый песокъ, 0,7 метр.

291. По той же рѣчкѣ, въ 1—2 верст. на югъ отъ Ремезовой, подъ валунной глиной также видна толща рыхлыхъ песковъ.

292. Правый берегъ рѣчки Вердицы отъ Напольнаго до села Телятниковъ всюду крутой, лѣвый—отлогій. По правому берегу, однако, обнаженій, за исключеніемъ описанныхъ, болѣе не наблюдалось. Высота праваго древняго берега достигаетъ метровъ 17 — 20, а у Телятниковъ—больше. Заливная долина узка, мѣстами покрыта рощами. Сама рѣчка Вердица ничтожна, но современные (аллювіальные) ея берега сравнительно высоки (0,7—1 метръ). Рѣка Верда выше желѣзнодорожнаго моста становится сравнительно широкой и многоводной, что обусловливается массой тѣхъ мелкихъ рѣчекъ и ручьевъ, которые выше ее питаютъ, направляясь къ ней со всѣхъ сторонъ.

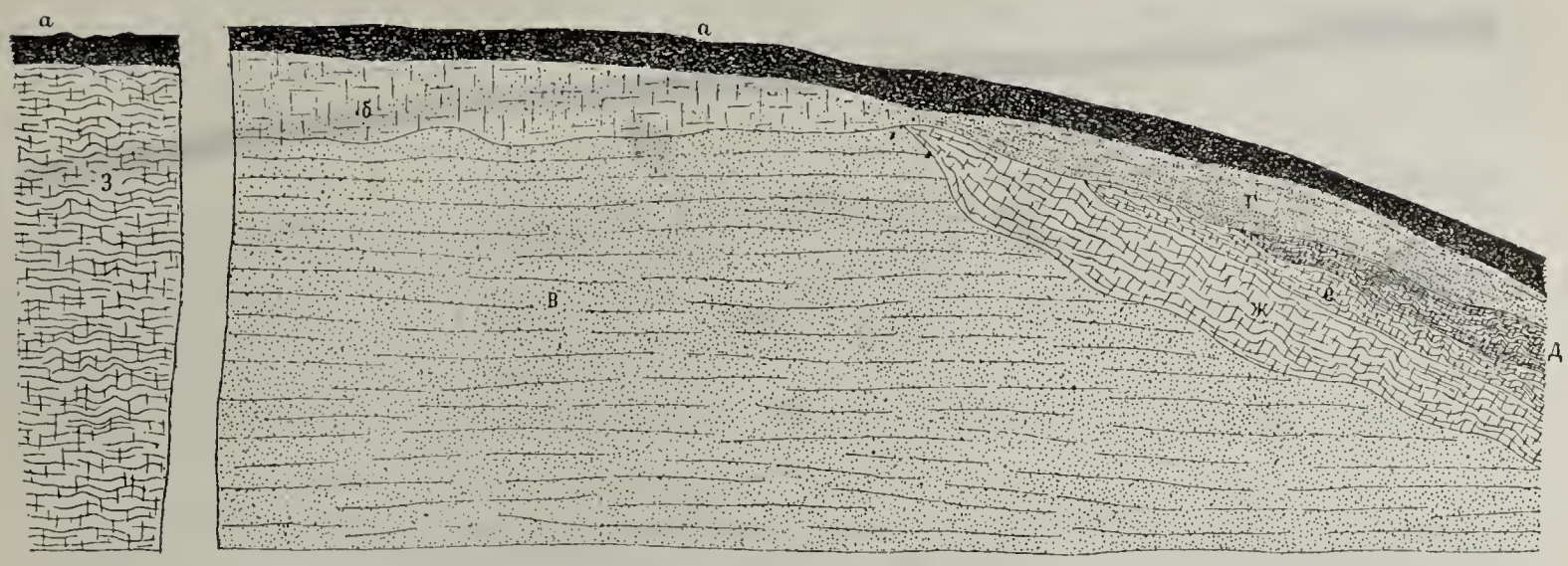
293. По правому скату къ р. Вердѣ выше с. Сараи, около желѣзнодорожной линіи, имѣется песчаный карьеръ, въ которомъ можно было различить (рисун. на стран. 59):

Q_1 а) Черноземъ съ кротовинами.

Q_1 б) Валунная глина, въ нижнихъ слояхъ краснобурая и сѣрая, а ближе къ почвѣ—болѣе однородная, бурая, плотная, съ известковыми выцвѣтами, — около 1,5 метр.

? в) Коренные пески, въ верхней половинѣ преимущественно бѣлые и желтые, отчасти съ гравіемъ и желѣзистыми стяженіями неправильной формы,—въ нижней половинѣ—желтые и ржавые, съ прослоями плотнаго темнокраснаго желѣзистаго песчаника. Слои неправильны, выклиниваются, образуютъ чечевицы, другъ друга срѣзываютъ и проч.; кромѣ того въ каждомъ слоѣ рѣзко выступаетъ діогональная слоистость. Мощность песковъ 10—12 метровъ.

Q_1 г) Въ концѣ разрѣза, ниже по склону, подпочвой служитъ лёссовидный суглинокъ, сѣровато-бурый, съ известковыми выцвѣтами,—0,7—1,5 метр.



Q_1 д) Подъ этимъ суглинкомъ лежатъ наклонно-слоеватые, глинистые, бурые пески съ гравіемъ и разными гальками, 0,4—0,7 метр.
е) Ниже слѣдуетъ слой сырой песчанистой бурой глины безъ валуновъ,—0,7 метр.
ж) Бурые глинистые пески съ неправильными прослоями бураго же рыхлаго песчаника; мѣстами содержатъ гравій, гальки и валуны. Слои волнисты, неправильно изогнуты, выклиниваются, 2 метра.

Въ верхнемъ концѣ разрѣза подъ черноземомъ выступаетъ лишь одинъ мощный горизонтъ:—

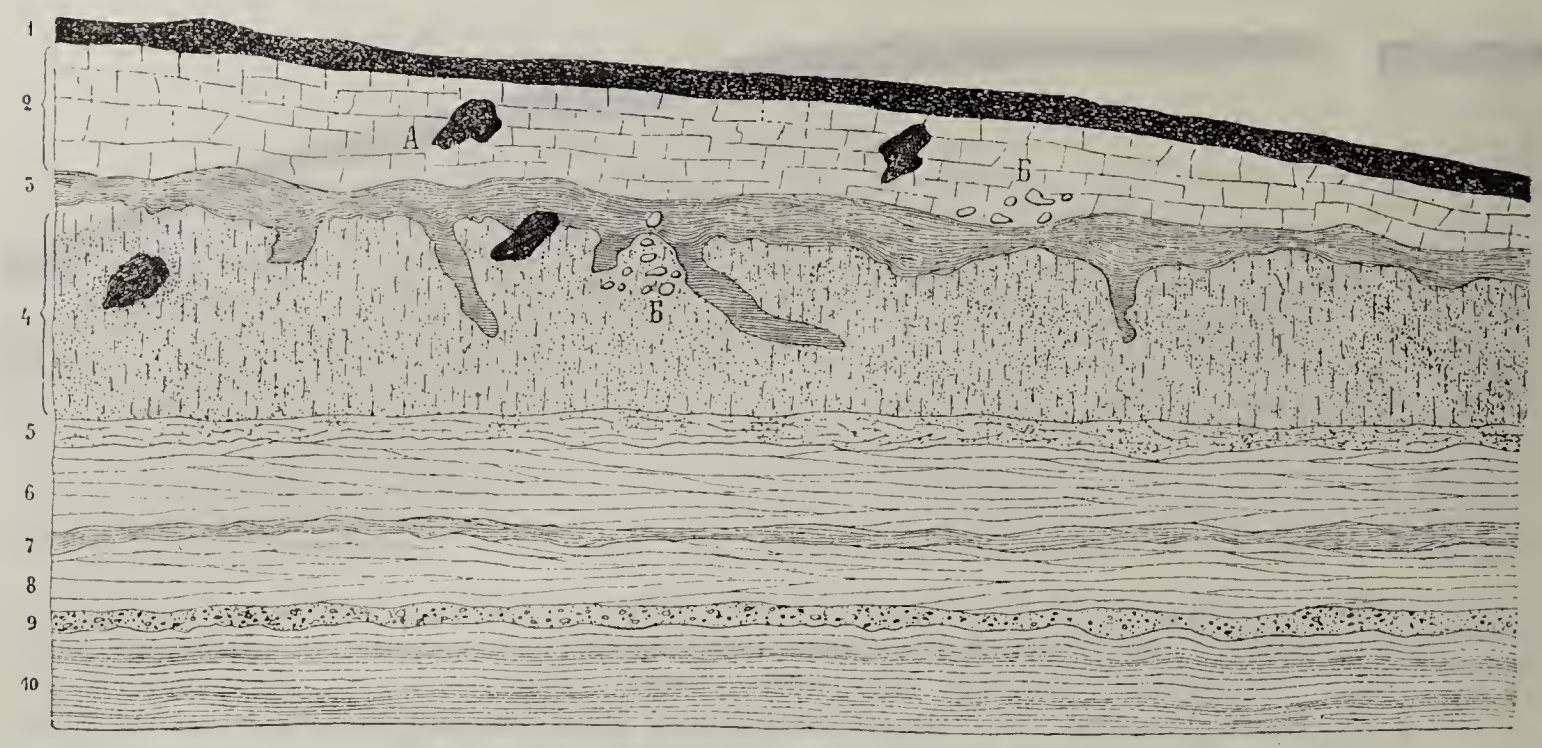
Q_1 з) Тонкоизогнутыя, слоеватыя, по большей части песчанистыя и бурыя, мѣстами пестрыя, желтыя, сѣрыя и ржавыя—глины, почти не содержащія валуновъ. Ближе къ почвѣ порода окрашена однообразно въ бурый цвѣтъ (со слабой сизой присыпкой); слоеватость выступаетъ неясно, замѣтна столбчатая отдѣльность.—Это, повидимому, овражный аллювій, заполнившій склонъ едва замѣтной балки, по которой идетъ желѣзная дорога.—Обнаженъ метровъ на 7—8.

294. Если спуститься по полотну желѣзной дороги съ востока въ долину р. Верды, то влѣво отъ дороги, по общему правому склону, можно различить особую надлуговую терраску.

Въ рытвинѣ, прорѣзывающей эту терраску, можно различить слѣдующіе слои (рис., стр. 60):

Q_1 1) Черноземъ.
2) Краснобурый грубый суглинокъ, до 0,7—1,5 метр. На чертежѣ буквой *А* обозначены кротовины, буквой *Б*—скопленія известковыхъ дутиковъ.
3) Бурый глинистый песокъ, отчасти плотный, съ гальками и гравіемъ, неправильно слоеватый, 0,2 метр. и меньше.
4) Лёссовидный, желтоватый, съ сѣрыми пятнами, пористый суглинокъ, распадающійся на столбчатыя отдѣльности; кромѣ того дѣлится на тонкія горизонтальныя плитки. Разбитъ мѣстами на трещины, заполненныя бурымъ глинистымъ пескомъ изъ горизонта 3-го.
5) Бурый слоеватый песокъ, 0,2 метр.
6) Песчанистая сѣровато-бурая слоеватая глина, 0,5 метр.
7) Красно-бурый песокъ, 0,1 метр.
8) Свѣтло-сѣрая. плотная, съ рѣдкими большими ржавыми порами, глина, при растираніи очень мучнистая, содержитъ мѣстами кварцевыя галечки; 0,5 метр.
9) Бурый глинистый песокъ съ гальками и гравіемъ, 0,1 метр.
10) Желтый и ржавый слоеватый песокъ, обнаженъ менѣе, чѣмъ на 0,7 метр.

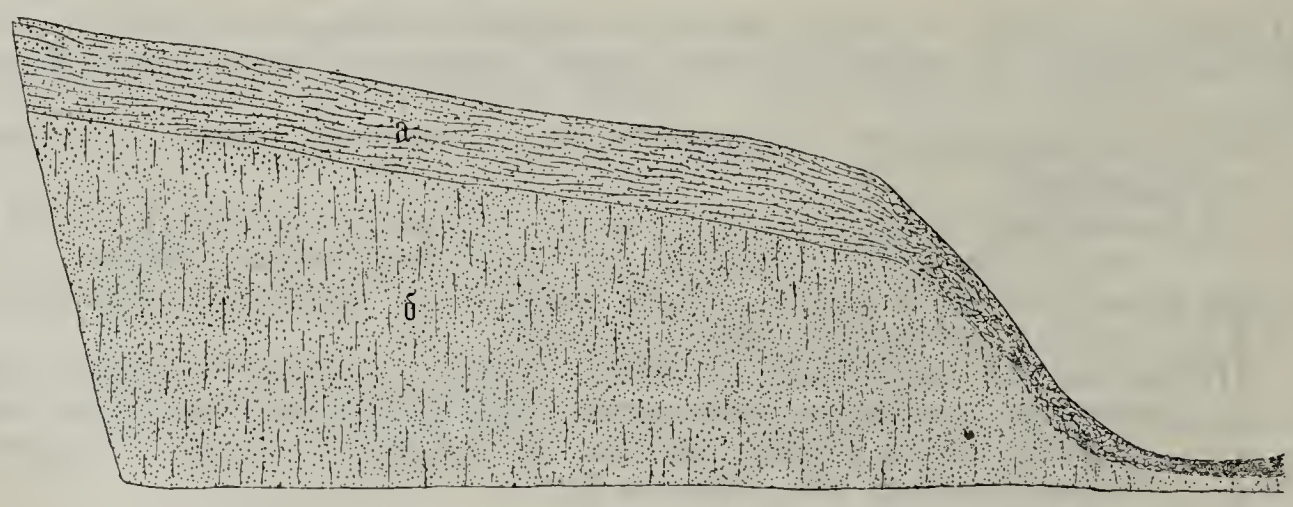
Высота надъ заливными лугами всей терраски равняется 4,5—5 метрамъ.



295. Село Сараи. Правый склонъ къ р. Вердѣ ниже названнаго села и мѣстами выше—отлогій, черноземный, прорѣзанный неглубокими, широкими, иногда едва замѣтными, балками, спускающимися къ рѣкѣ подъ острымъ угломъ. Лѣвый склонъ тоже отлогій и черноземный.

296. Между селами Сарай и Слезнево высокій ровный перевалъ. Почва—темный лѣсной суглинокъ, а частію—и настоящій черноземъ. Подпочвой служитъ нерѣдко валунная глина; по поверхности иногда встрѣчаются валуны.

297. По правому берегу р. Верды, на сѣверъ отъ села Кривскаго, тамъ, гдѣ рѣка подмываетъ бугоръ, поросшій лѣсомъ, въ овражкѣ можно было наблюдать слѣдующій разрѣзъ:



Q_1 а) Красно-бурая глина, неправильно-слоеватая, въ разной степени песчанистая; нижніе участки особенно песчанисты. Въ основаніи—тонкій слой съ гальками разныхъ породъ.—Мощность всего горизонта 2 метра.

? б) Пески бѣлые и желтые, до дна овражка. Высота всего разрѣза (до воды) — метровъ 10 и больше.

Мѣстами горизонтъ *а*—нѣсколько мощнѣе, чѣмъ показано выше, *и* лежитъ ближе къ уровню рѣки.

298. Нѣсколько выше по рѣкѣ, въ оврагѣ, спускающемся въ рѣку съ востока мимо села Кривскаго, въ искусственной ямѣ, были наблюдаемы:

Q_1 1) Валунная глина.
? 2) Толща песковъ.

12) Рѣка Пожва.

Лѣвый притокъ р. Пары—р. Пожва—беретъ начало, подобно вышеописаннымъ рѣкамъ Мостьѣ и Вердѣ, на томъ же окско-донскомъ степномъ водораздѣлѣ, невдалекѣ отъ желѣзнодорожной линіи Ряжскъ-Моршанскъ.

299. Въ Боркахъ (по картѣ Новое), въ нѣсколькихъ мѣстахъ около рѣчки, выступаютъ:

Q_1 1) Черноземъ, иногда съ валунами.
2) Валунная глина, по большей части красно-бурая, болѣе или менѣе песчанистая, съ кротовинами и известковыми примазками; ближе къ поверхности эта глина иногда получаетъ желто-бурый цвѣтъ, но содержитъ также валуны. Иногда, по склонамъ къ рѣчкѣ, надъ валунной глиной залегаетъ лёссовидный суглинокъ съ неправильными пропластками бурой песчанистой глины и песка съ валунами (овражный аллювій). Валунная глина въ нижнихъ участкахъ становится мѣстами сильно песчанистой и незамѣтно сливается съ коренными песками. Мощность всего горизонта метровъ 5—6.
? 3) Пески коренные, по большей части бѣлые, иногда желтые. У рѣчки сгружены плиты желѣзистаго песчаника, вѣроятно, выпавшія изъ песковъ.

300. Ниже по рѣкѣ,—до Кутловыхъ Борковъ,—обнажены изрѣдка только наносы,—овражный аллювій (песчанистый) и валунная глина. Склоны правый и лѣвый по большей части довольно отлоги, черноземные; долина рѣчки вообще очень не глубока.

301. Въ Кутловыхъ Боркахъ по правому берегу имѣется песчаный бугоръ. Ниже по склону развита красно-бурая песчанистая глина безъ валуновъ (прислонныя, террасовыя отложенія).

302. Село Поляки стоитъ на правой сторонѣ р. Пожвы, на бугрѣ, поднимающемся надъ лугами метровъ на 20 или больше.

Разрѣзъ подъ Поляками:

Q_1 1) Валунная красно-бурая песчанистая глина, около 0,7 метр.
2) Подстилается валунная глина красно-бурымъ слоеватымъ глинистымъ пескомъ съ валунами,—0,2 метр.
? 3) Пески бѣлые и желтые, слоистые, съ небольшими гнѣздами бѣловатой глины и съ прослоями, обогащенными крупнымъ гравіемъ. Обнажены на 8 метровъ. Подъ ними — осыпь, по которой разсѣяны тонкія плитки желѣзистаго песчаника.

303. Въ с. Дегтяномъ (по картѣ Троицкое), на сѣверо-западъ отъ села, по оврагу, выступаетъ лёссовидный сѣровато-бурый суглинокъ, и по болѣе высокимъ бугоркамъ—песокъ съ гравіемъ. По дну оврага—залежи торфа. Тутъ же наблюдаются заросшія ямы, гдѣ лѣтъ 20 назадъ добывали синевато-бѣлую глину на горшки.

304. Въ томъ же с. Дегтяномъ надъ рѣчкой выступаютъ:

Q_1 1) Чернозёмъ и лёссовидный желто-бурый нѣсколько песчанистый суглинокъ, столбчатый, съ известковыми выцвѣтами и дутиками,—1,5 метра.
2) Краснобурый, глинистый, горизонтально-слоистый песокъ, 1,5 метра.
3) Опять лёссовидный суглинокъ, но пожелтѣе, болѣе пористый и съ большимъ количествомъ известковыхъ дутиковъ,— 1,5 метр.

Ниже слѣдуетъ осыпь до уровня воды (1—1,5 метра).

305. У того же с. Дегтяного (Троицкаго), по наблюденіямъ Струве, залегаетъ келловей. Намъ видѣть выходовъ келловея не удалось, но отрицать его присутствіе здѣсь нѣтъ основаній.

306. Въ Черной рѣчкѣ, которая также стоитъ на бугрѣ, были наблюдаемы—пески и плитки желѣзистаго песчаника.

307. Почвы: по лѣвому склону къ р. Пожвѣ, отъ верховьевъ до Поляковъ,—черноземъ, по правую сторону Пожвы отъ Поляковъ до Черной Рѣчки — лѣсной суглинокъ. Подпочва—по высокимъ мѣстамъ валунная глина, по склонамъ—лёссовидный безвалунный наносъ.—По р. Пожвѣ, отъ Борковъ до Черной Рѣчки, и въ селѣ Дегтяномъ разработывается въ большомъ количествѣ торфъ.

308. Въ Александровкѣ (по картѣ Дегтяной выселокъ) производится добыча бѣлой глины, огнеупорной, для выдѣлки кирпичей; по словамъ крестьянъ, эту глину берутъ также и на стеклянные заводы.

При рытьѣ ямъ, по показанію крестьянъ, проходятся слѣдующіе пласты:

Q_1 1) Валунный наносъ (красная глина).

? 2) Песокъ бѣлый (не всегда).
3) Огнеупорная глина, пластъ около 0,3—1,5 метр.; мѣстами сходитъ на-нѣтъ.
4) Опять песокъ.

309. Въ гор. Сапожкѣ, съ западной стороны, по оврагу, спускающемуся съ сѣвера на югъ, выступаютъ:

Q_1 1) Черноземъ и лёссовидный суглинокъ съ кротовинами, въ нижнихъ частяхъ склона къ оврагу замѣщенный въ большинствѣ случаевъ болотными торфянистыми отложеніями съ прослоями охры и проч.
2) Сѣрая и бурая валунная глина, 1—2 метра.

Cr_1 3) Глинисто-песчаная темно-бурая толща, аналогичная нѣмой (нижнемѣловой) толщѣ села Шатрищъ и с. Лукмасъ,—4 метра.

310. Въ лѣвомъ крутомъ берегу, въ двухъ верстахъ на югъ отъ с. Михеи (въ 10 вер. на сѣверо-востокъ отъ гор. Сапожка), нѣсколько ниже бывшаго Кошелевскаго винокуреннаго завода, имѣется, непосредственно надъ рѣкой, слѣдующій разрѣзъ:

Q_1 1) Овражный наносъ.

Cr_1 2) Желѣзистый песокъ съ песчано-желѣзистыми корками, кусками бураго желѣзняка и съ песчано-фосфоритовыми сростками, аналогичными тѣмъ, которые встрѣчаются въ соотвѣтствующемъ горизонтѣ (съ *Olc. hoplitoides* etc.) въ разныхъ другихъ мѣстахъ; окаменѣлостей не встрѣтилъ.

Cr_1^r 3) Рязанскій горизонтъ. Глауконитофосфоритовый песчаникъ, трещиноватый и пористый, большею частью сильно проржавѣвшій и окрашенный по трещинамъ и пустотамъ окисью желѣза въ охристобурый цвѣтъ; иногда сильно обогащенъ гальками и близокъ къ конгломерату; въ основаніи иногда наблюдается очень тонкій прослой рыхлаго свѣтлозеленаго песка (толщина прослоя 2—4 вершка) съ примѣсью черныхъ галекъ. Мощность всего горизонта около 0,5—0,7 метра. Окаменѣлости: *Hoplites rjasanensis* Lah. (преимущественно въ нижнемъ рыхломъ прослоѣ), *Hoplites swistowianus* Nik. (тамъ же), *Hoplites subrjasanensis* Nik., *Hoplites* cf. *privascnsis* Pict., *Hoplites micheicus* Bog., *Olcostephanus bidevexus* Bog., *Olcostephanus* cf. *dorsorotundus* Bog., *Olcostephanus kozakowianus* Bog., *Olcostephanus* cf. *spasskensis* Nik., *Olcostephanus* sp. indet. B., *Perisphinctes* cf. *solowaticus* Bog., *Belemnites russiensis* d'Orb., *Belemnites corpulentus* Nik., *Aucella volgensis* Lah., *Aucella terebratuloides* Lah., *Aucella trigonoides* Lah., *Aucella mosquensis* Buch., *Lima consobrina* d'Orb., *Lima* sp., *Ctenostreon distans* Eichw., *Protocardia concinna* Buch., *Pholadomya* sp., *Opis* cf. *Rouillieri* Lah., *Panopaea peregrina* d'Orb., *Unicardium heteroclytum* d'Orb., *Lyonsia Alduini* d'Orb.

J_3o+s 4) Слой черной глины неопредѣленной мощности (вслѣдствіе оползней).
5) Темносѣрая оксфордская глина съ *Cardioceras excavatum* Sow., *Aspidoceras perarmatum* Sow. и пр.

$J_3\ k$ 6) Еще ниже слѣдуютъ келловейскія глинистыя и мергельныя отложенія, изъ которыхъ рѣка вымываетъ массу окаменѣлостей, уже описанныхъ Лагузе-

номъ (частью же ожидающихъ еще описанія). Не перечисляя всѣхъ называемыхъ отмѣченнымъ авторомъ окаменѣлостей, здѣсь мы укажемъ лишь наиболѣе часто встрѣчающіяся аммонитовыя формы: *Quenstedticeras Lamberti* Sow. (въ громадномъ количествѣ), *Quenstedticeras Mariae* d'Orb., *Cosmoceras Duncani* Sow., *Cosmoceras Jason* Rein., *Stephanoceras coronatum* Brug., *Stephanoceras Renardi* Nik., *Cadoceras Elatmae* Nik. (?), *Perisphinctes mutatus* Tr., *Harpoceras* sp., *Peltoceras* sp. Руководствуясь какъ составомъ фауны, такъ и литологическими признаками, приходится заключить, что въ данномъ разрѣзѣ выступаютъ главнымъ образомъ только верхній и средній келловей и что нижній келловей, вѣроятно, здѣсь приходится если не вполнѣ, то въ значительной степени ниже уровня рѣки.

311. По р. Михейкѣ, протекающей мимо с. Михеи съ западной стороны и впадающей въ р. Пожву, большею частію (за нижеприведенными исключеніями) выступаютъ: въ верховьяхъ—сѣроватая валунная глина, а ниже по берегамъ—торфяныя залежи съ охрой, болотной рудой и пр. (торфъ разработывается крестьянами). Въ верхнемъ концѣ того же селенія по р. Михейкѣ были наблюдаемы:

Q_1
1) Черноземъ и лёссовидный суглинокъ съ известковыми журавчиками и съ кротовинами, съ неправильными включеніями бураго песка,—1,5 метра.
2) Бурая валунная песчанистая глина, съ включеніями песка, 1—1,5 метра.
3) Слоеватый бурый и сѣрый песокъ съ валунами, гальками и гравіемъ, незамѣтно сливающійся съ горизонтомъ 4-мъ,—около 1,5—2 метровъ.

Cr_1
4) Пески слоистые, бѣлые, желтые, сѣроватые и пр., книзу съ черноватыми песчанистыми неправильными пропластками, 4 метра.
5) Черная сильнопесчанистая глина съ прожилками сѣраго песка — до уровня рѣчки—около 1,5 метр.

312. Гораздо ниже по той же рѣчкѣ Михейкѣ изъ-подъ болотнаго ила и торфа видѣнъ сильно разложившійся сырой полуржавый глауконитовый песчаникъ (пластъ около 0,7 метр.), прикрытый желѣзистопесчанымъ плитнякомъ. Подъ глауконитовымъ песчаникомъ залегаетъ черная юрская глина.

313. На юго-востокъ отъ села Михеи, по направленію къ рѣкѣ Пожвѣ (къ бывшему винокуренному заводу) спускается Орловъ оврагъ. Въ его верховьяхъ обнаженъ торфъ съ прослоями болотной руды и охры. Мѣстами видны и наносы:

Q_1
1) Суглинокъ желтобурый, съ сѣрыми пятнами, валунный, 0,7 метр.
2) Слоеватый бѣлый и желтый песокъ съ гальками и валунами (можетъ быть, въ нижнихъ полуосыпавшихся частяхъ уже коренной); около 3,5 метр.

314. Ниже по оврагу наблюдаются осыпи, среди которыхъ могли быть распознаны въ неясныхъ разрѣзахъ, изъ подъ наносовъ, слѣдующіе горизонты:

Cr_1 1) Сѣрая глинистопесчаная толща, аналогичная горизонту 4-му села Шатрищи на р. Окѣ.
Cr_1^v 2) Желѣзистый песокъ съ песчанофосфоритовыми сростками.
Cr_1^r 3) Рязанскій горизонтъ, представленный такимъ же песчаникомъ, какъ и на р. Пожвѣ.
$J_3 o$ 4) Черная глина.

315. По р. Пожвѣ, у бывшаго виннаго завода, выступаютъ:

Q_1
1) Черноземъ, 0,7 метр.
2) Лёссъ съ журавчиками и кротовинами, кверху краснѣющій, 1,5 метра.
3) Желтобурая слоеватая песчанистая глина и глинистый песокъ, 1,5 метра.
4) Сѣрая вязкая иловатая глина (сырая), до уровня воды 1,5—2 метра.

13) Рѣка Пара.

316. Въ селѣ Мордовѣ, по правую сторону р. Пары, у кирпичныхъ сараевъ и по сосѣднему оврагу, были наблюдаемы:

Q_1 1) Красная и мѣстами зеленоватобурая валунная глина, 2 метра и больше.
? 2) Глинистые очень мелкозернистые слюдистые пески, въ верхнихъ частяхъ зеленоватосѣрые, въ нижнихъ—сѣрые, съ тонкими прослоями и неправильными прожилками сѣрой листоватой глины, мѣстами съ примѣсью глауконита, а также съ ржавыми прожилками, около 8—10 метровъ.
3) Пески бѣлые и желтоватые, совершенно рыхлые, по структурѣ напоминающіе сарайскіе пески. Верхній слой подъ 2-мъ горизонтомъ сильно обогащенъ гравіемъ. Обнажены на нѣсколько метровъ.

317. Въ одномъ изъ отвершковъ оврага въ Мордовѣ коренныя породы, наискось срѣзанныя,—прикрыты многосаженнымъ слоемъ красновато-желтой и красной террасовой глины.

318. Максы. Въ оврагѣ около села съ юга выступаютъ:

Q_1 1) Черноземъ (деградированный).
2) Краснобурая безвалунная глина.
3) Слой сѣровато-бурой глины, сильно обогащенной мелкими валунами, 0,7 метр.
4) Валунная красная глина со всевозможными валунами. Около 12—14 метровъ.
? 5) Бѣлые, рыхлые, зернистые пески.

319. На сѣверъ отъ того же села, по правой сторонѣ ручья, были наблюдаемы:

Q_1 1) Наносъ.
? 2) Пески—бѣлые, сѣроватые и желтоватые, рыхлые, съ блестками слюды, мѣстами съ едва замѣтной примѣсью глауконита.

320. Въ селѣ Топтыковѣ наблюдалась только толща валунной глины.

321. Отъ села Высокаго до села Можаръ, правый крутой склонъ къ р. Парѣ заросъ, по большей части, лѣсомъ; мѣстами видны по склону—песчаныя лысины—желтыя и сѣроватыя.

322. На р. Парѣ, повыше с. Можаръ, имѣется такъ называемая „высокая гора“. Это—песчаный обрывъ непосредственно надъ рѣкой, высотой метровъ 20—25. Въ обрывѣ выступаютъ:

Q_1 1) Остатки валуннаго наноса, 2 метра и меньше.
? 2) Толща песковъ—до уровня воды. Пески бѣлые, сѣроватые и желтоватые, нерѣдко съ большой примѣсью гравія и даже галечекъ кварца. По большей части пески вполнѣ рыхлые, но мѣстами въ нѣкоторыхъ прослойкахъ довольно плотные, очень мелкозернистые, слюдистые. Встрѣчаются прослои сѣрой тонколистоватой глины (толщиной не болѣе 1 вершка). Встрѣчаются также желѣзистыя стяженія, облѣпленныя гравіемъ (мало). Въ самыхъ верхнихъ слояхъ замѣтны слѣды сѣрой песчанистой глины. Верхніе участки песчаной толщи въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, повидимому, переработаны вѣтромъ, ибо по строенію напоминаютъ разрѣзы дюнъ.

323. Въ самомъ селѣ Можарахъ, по правому берегу Пары, наблюдались песчаные обрывы. Общій лѣвый склонъ къ р. Парѣ около с. Можары, перерѣзанный балками, по большей части черноземный.

324. Непосредственно подъ селомъ Можары, выше мельницы, по правую сторону р. Пары, выступаютъ:

Q_1 1) Остатки валуннаго наноса, 0,7 метр.
? 2) Толща сѣрыхъ песковъ и глинъ,—около 6—8 метровъ, распадается на слѣдующіе слои: а) сѣрый тонкослоистый слюдистый довольно плотный песокъ, распадающійся на горизонтальныя плитки; б) слой глины желтоватой и сѣрой, около 0,5 метр.; глина по внѣшнему виду тождественна съ горшечной глиной „Глиняныхъ ямъ“ (№ 326); в) сѣрый тонкослоистый, слюдистый рыхлый песокъ съ неправильными пропластками темносѣрой вязкой глины.
3) Толща рыхлыхъ кварцевыхъ песковъ—бѣлыхъ, сѣроватыхъ и желтыхъ. Въ верхнихъ слояхъ—скопленія гравія и куски бѣлой „опоки“. Обнажены на 10—12 метровъ.

325. Отъ села Можары до села Морозовы Борки правый берегъ рѣки весь заросъ лѣсомъ. По низинѣ, по лѣвую сторону р. Пары, изъ-подъ чернозема выступаетъ кое-гдѣ лёссовидный суглинокъ.

326. Въ деревнѣ Александровкѣ (Глиняныя ямы тожъ) пространство въ нѣсколько десятинъ покрыто сплошными, большею частію заросшими, ямками. Тутъ, по словамъ крестьянъ, залегаютъ слѣдующіе слои:

Q_1 1) Почва.
2) Красная глина безъ камня (?).
? 3) Песокъ бѣлый и желтый, въ которомъ и залегаетъ горшечная бѣлая глина, слоемъ въ 0,7 метр. и тоньше; мѣстами толщина слоя вершка 2, а мѣстами нѣтъ ничего—одинъ песокъ. Съ поверхности до глины насчитываютъ 5—6 метровъ. Глина идетъ на горшки, причемъ прибавляютъ песку.

При осмотрѣ ямъ, всѣ оказались засыпанными (копаютъ зимой). Около ямъ, кромѣ глины, лежали—бѣлый песокъ, красновато-бурая песчанистая глина, валуны.

327. Рѣка Пара у Морозовыхъ Борковъ достигаетъ ширины 40—50 метровъ. Лѣвый склонъ отлогій, черноземный; правый—круче, супесчаный и песчаный (распаханъ).

328. Въ Морозовыхъ Боркахъ, у моста, лѣвый берегъ рѣки образуетъ обрывъ высотой въ нѣсколько метровъ. Въ обрывѣ выступаютъ:

Q_1 1) Почва и слоеватый желтый и бурый песокъ съ плотными бурыми прослоями, около 2 метровъ.
2) Желтый мучнистый суглинокъ и осыпь.

329. Отъ Морозовыхъ Борковъ до дер. Никольской, по подъему, почва сильно песчаниста.

330. Въ Никольской выступаютъ:

Q_1 1) Остатки валуннаго наноса.
? 2) Сѣрая, песчанистая, плотная (не сланцеватая) глина со слюдой, около 2 метр.
3) Сѣрый песокъ со слюдистыми блестками и съ включеніями вязкой глины,—обнаженъ на 0,4—0,7 метр.

331. Въ Унгарѣ наблюдалась только валунная глина.

332. Въ селѣ Кривель, по лѣвому берегу р. Пары, видны:

Q_1 1) Черноземъ и лёссовидный суглинокъ, 1,5—2 метра.
2) Слоистые, желтые и бѣлые пески, съ гальками и валунами въ нѣкоторыхъ прослояхъ, около 2—3 метровъ.

J_3k 3) Осыпь, по коей разбросаны куски среднекелловейскаго оолитоваго известняка съ *Cosm. Jason*, *Cosm. Castor*, *Steph. coronatum* и пр.
4) Черная нижнекелловейская глина съ колчеданомъ, у самой воды (встрѣчается *Cad. Elatmae*). Высота всего обрыва надъ водой около 12—14 метр.

Въ монографіи Лагузена изъ этой мѣстности называются, кромѣ того, слѣдующія формы: *Perisphinctes funatus* Opp., *Harpoceras punctatum* Stahl. var., *Harpoceras Brightii* Pratt., а также рядъ пластинчатожаберныхъ изъ родовъ *Gryphaea*, *Modiola*, *Unicardium*, *Goniomya*, *Pleuromya* и пр.

333. По р. Парѣ, у дер. Васильевки, на протяженіи верстъ двухъ, на лѣвомъ низменномъ берегу, обнаженъ каменноугольный известнякъ со *Sp. mosquensis* (разработывается). Въ искусственномъ разрѣзѣ были наблюдаемы:

Q_2 1) Почва и бурый песокъ съ бурой песчанистой глиной, слоеватые (современный аллювій рѣки), 1,5—2 метра.

C_2 2) Рыхлый, мучнистый, вывѣтрѣлый известнякъ съ кремнями, 0,4 0,7 метр.
3) Слоистый известнякъ бѣловатаго цвѣта (2,5 метра), съ окаменѣлостями: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Meeckella eximia* Vern., *Chaetetes radians* Fisch., *Euomphalus* sp. и пр.
4) Синеватая глина (водоупорный слой).

334—335. По оврагамъ около Березовки и Екатериновки развиты болотныя отложенія, овражный аллювій и т. п. Между названными селеніями, въ одномъ изъ овраговъ, можно было наблюдать краснобурую песчанистую слоеватую глину съ прослоями песка, обо-

гащеннаго въ одномъ изъ нижнихъ слоевъ массой валуновъ. Кромѣ того западнѣе д. Екатериновки наблюдались признаки рязанскаго горизонта. По отлогому лѣвому склону около Лѣтниковъ почва близка къ черноземной.

336. Противъ Лѣтниковъ правый склонъ въ долину р. Пары продолжаетъ оставаться высокимъ и довольно крутымъ. Склонъ завершается вверху песчанохолмистой возвышенностью; пески по всѣмъ признакамъ съ поверхности переработаны вѣтромъ.

337. Начиная отъ Лѣтниковъ, внизъ по рѣкѣ, правый берегъ замѣтно постепенно понижается. заросъ лѣсомъ, обнаженій не видно.

338. Въ Санской, вблизи рѣчки, обнажены:

Q_1 (1) Краснобурая и мѣстами сѣрая песчанистая глина.
(2) Пески слоистые (древнеаллювіальные).

339. Сасыкино расположено въ нижней части общаго склона къ р. Парѣ и Окѣ; по берегамъ рѣки, въ обрывахъ, обнажены древнеаллювіальныя отложенія:

Q_1 (1) Желтобурый плотный суглинокъ,—3 метра.
(2) Пески пестрые, слоеватые, съ бурыми плотными прослоями, 3 метра.

340. Ниже Сасыкина разстилается окская низменность, слегка волнистая. Около Сасыкина добываютъ торфъ.

341. По направленію отъ Сасыкина къ Желудеву почва темнѣетъ и становится близкой къ черноземy.

342. Желудево расположено надъ лугами р. Пары на высотѣ около 6 метровъ. Въ обрывахъ здѣсь выступаютъ:

Q_1 (1) Желтобурая глина, 0,7—1 метр.
(2) Сѣрая, плотная, пористая глина съ желтыми и ржавыми прожилками (древній аллювій), 1—1,5 метр.
(3) Слоистые бѣлые и желтоватые пески, 0,4 метр.

343. У села Борокъ надъ р. Парой съ правой стороны имѣется песчаный обрывъ до 20 метровъ высоты. По обрыву обнажены кварцевые, желтоватые пески, съ неправильными прожилками плотнаго бураго песка; пески въ верхнихъ частяхъ, по всѣмъ признакамъ, переработаны вѣтромъ.

14) Рѣка Тырица съ притоками.

344. Въ Рай-Полѣ, по правую сторону рѣки Тырицы, у хутора, въ обрывѣ выступаютъ:

Q_1 1) Овражный наносъ.
? 2) Рыхлые кварцевые пески, бѣловатые и желтоватые, слоистые. Обнажены до уровни рѣчки на 10—12 метровъ.

345. Около Богословки также встрѣчаются неглубокіе задернованные овражки. Вообще, кругомъ мѣстность прорѣзана неглубоко; склоны по большей части не круты, задернованы или распаханы.

346. Отъ Рай-Поля до Екатериновки правый крутой склонъ къ р. Тырицѣ совершенно заросъ; по промоинамъ—слѣды наносовъ.

347. Водораздѣлъ между правыми притоками р. Пары и лѣвыми притоками р. Тырицы на пространствѣ между селеніями Унгаръ и Романовы Дорки. Высокое плато; почва—сѣрый лѣсной суглинокъ, мѣстами сильно оподзоленный.

348. Въ Романовыхъ Доркахъ надъ рѣчкой имѣется обрывъ высотой до 30—35 метровъ, весь состоящій изъ песковъ, какъ видно изъ слѣдующаго:

Q_1 1) Остатки валуннаго наноса.
? 2) Пески, по большей части бѣлые и желтоватые, совершенно рыхлые, кварцевые. Въ верхней части толщи есть прослой (0,2 метра) желтой вязкой глины; наблюдаются также неправильные прослои темносѣрой сланцеватой глины въ пескахъ кое-гдѣ имѣются мелкія, круглыя углистоземлистыя вкрапленія.

349. Правый склонъ къ рѣкѣ Тырицѣ въ среднемъ ея теченіи вообще крутой, особенно онъ крутъ и высокъ (до 50 метровъ) около Любецкой и Шигаева. Лѣвый склонъ отлогій, мѣстами съ уступомъ къ надлуговой террассѣ. Почва на высокихъ мѣстахъ суглиниста, по склонамъ къ Тырицѣ – песчанистая, хотя по большей части богатая перегноемъ и даже близкая къ чернозему.

350. Повыше села Шигаева, въ обрывѣ надъ р. Тырицей, высотой до 20 метр., были наблюдаемы:

Cr_2? 1) Толща сѣрыхъ глинъ, по большей части сланцеватыхъ, съ примѣсью слюды, 8—10 метровъ.
2) Темно-сѣрая рыхлая глинистопесчаная порода съ прожилками листоватой глины, подъ ней слой зеленаго глауконитоваго песка, а еще ниже—слой съ фосфоритовыми гальками и сростками, такими же, какъ въ разрѣзѣ ниже с. Шигаева (№ 354). Мощность всего горизонта—около 2 метровъ.

Cr_1^q 3) Пески кварцевые слоистые, бѣлые и желтые, — до уровня воды 8 метровъ.

Этотъ разрѣзъ живо напоминаетъ такіе же разрѣзы по рѣкамъ Вышѣ и Ваду.

351. Въ верхнихъ частяхъ праваго ската къ р. Тырицѣ у с. Шигаева обнажена валунная глина мощностью до 5—6 метровъ.

352. У с. Шигаева, непосредственно надъ мельничной запрудой, въ правомъ скатѣ къ р. Тырицѣ, обнажены пески (Cr_1^q).

353. Нѣсколько саженъ ниже вышеназванной мельничной запруды надъ рѣкой Тырицей имѣется обрывъ, высотой около 3—4 метровъ, съ выходомъ сѣрой сланцеватой глины (Cr_2?).

354. Подъ с. Шигаевымъ, противъ дер. Хлыновой, надъ ручьемъ, недалеко отъ впаденія его въ Тырицу, имѣется вертикальный обрывъ высотой до 8—10 метровъ. Въ этомъ обрывѣ выступаютъ:

Q_1 1) Остатки валуннаго наноса, 2 метра.

Cr_2? 2) Темносѣрая песчаноглинистая порода съ примѣсью глауконита и съ разсѣянными прожилками листоватой темносѣрой глины, 0,7 метр.
3) Зеленый глауконитовый песокъ,—0,4 метр.
4) Слой галекъ и фосфоритовыхъ кругляковъ (до 0,15 метр. въ діаметрѣ), залегающихъ въ сѣрой песчаноглинистой глауконитовой породѣ; мощность слоя около 0,4 метр.

Cr_1^q 5) Пески кварцевые, слоистые, крупнозернистые, въ верхнихъ частяхъ ржавые, а ниже – бѣлые,—до уровня рѣчки 6 метровъ.

355. У Любецкой мельницы, повыше запруды, надъ водой, на высотѣ 8 метровъ, были наблюдаемы:

Q_1 1) Слоеватый песокъ, желтый и бурый, плотный, съ примѣсью въ нѣкоторыхъ слояхъ галекъ и валуновъ; слои горизонтальны (древній аллювій).

Cr_1^q? 2) Пески кварцевые, рыхлые, бѣлые и желтоватые. Обнажены на нѣсколько метровъ.

356. Отъ Любецкой ниже по рѣкѣ правый берегъ заросъ лѣсомъ и видны мѣстами только песчаныя лысины. Видны онѣ также и выше по рѣкѣ—до Хлыновой.

357. Оврагъ въ селѣ Путятинѣ, начинающійся отъ вѣтряныхъ мельницъ и спускающійся къ базарной площади, мимо волостнаго правленія и церкви. Въ верхнихъ частяхъ этого оврага были наблюдаемы:

Q_1 1) Валунная красная глина, 3 метра.

Cr_1? 2) Пески, по большой части бѣлые, кварцевые, съ прослоями слюдистаго песка, а также мѣстами съ примѣсью глауконита. Въ самыхъ верхнихъ участкахъ, подъ валунной глиной, наблюдается примѣсь листочковъ глины. Мощность горизонта 8—10 метровъ.

358. Спускаясь нѣсколько ниже по тому же оврагу, мэжно было наблюдать нижележащіе слои:

Cr_1? (3) Пески слюдистые—желтые, сѣрые, зеленоватые, съ тонкими неправильными прослойками листоватой сѣрой глины (въ нижнихъ частяхъ), около 4 метровъ.
(4) Зеленоватобурый глинистый песокъ съ глауконитомъ и съ примѣсью гравія; нижній слой весьма сильно обогащенъ гравіемъ и примѣсь глауконитовыхъ зеренъ выступаетъ яснѣе. Толщина горизонта около 0.4 метра.
(5) Тонкослоистые бѣлые и желтые кварцевые пески,—обнажены на 2 метра.

359. Пертово—Чучково; почва свѣтлосѣрая, а отъ Чучкова къ Коппнину—потемнѣе.

360. Правый склонъ къ рѣкѣ Виньицѣ большею частію крутой, лѣвый болѣе отлогій. По правому склону разрѣзы начинаютъ наблюдаться у с. Коппнина, а выше этого села склоны къ рѣкѣ или заросли, или распаханы, если не считать небольшихъ выходовъ наносовъ по промоинамъ. У села Коппнина на бугрѣ можно было различить:

Q_1 1) Толщу валунной глины.
Cr_1? 2) Бѣлые сыпучіе пески неопредѣленной мощности.

Ниже скатъ покрытъ осыпями, по которымъ наблюдаются тѣ же осыпавшіеся пески.

361. Ниже села Коппнина по правому скату къ р. Виньицѣ наблюдаются только песчаныя плѣшины, которыя особенно часто встрѣчаются около села Деревягина. На основаніи подобныхъ данныхъ можно лишь заключить, что коренныя отложенія являются здѣсь существенно рыхлопесчаными (по крайней мѣрѣ, въ верхнихъ своихъ частяхъ).

362. Коппнино—Деревягина. Почва—свѣтлая суглиносупесь.

363. Въ Завидовкѣ по оврагамъ выступаютъ пески. Ближе къ дну овраговъ наблюдаются мѣстами мочливые склоны.

15) Бассейнъ рѣки Середникъ.

Мягкій рельефъ, къ рѣчкамъ—отлогіе скаты; песчаныя послѣтретичныя отложенія, образовавшіяся на счетъ размыванія ледниковаго наноса (отложенія древне-аллювіальныя и элювіальныя); только на высотахъ у Мелихова имѣются слѣды валунныхъ глинъ и „лѣсныя земли“.

364. Мелихово. Скатъ къ рѣчкѣ заросъ; по откосамъ, въ плохихъ небольшихъ разрѣзцахъ, мѣстами выступаютъ зеленовато-сѣрыя слюдопесчанистыя глины и кварцевые пески; въ основаніи ската наблюдаются мочливыя мѣста и роднички, указывающіе на существованіе внизу глинъ.

365. Илебники, 2 верс. на юго-востокъ. Рѣка Середникъ падаетъ здѣсь съ небольшого уступа, сложеннаго изъ сѣрой вязкой глины, повидимому, коренной (юра?); конкрецій нѣтъ.

366. Въ селѣ Лубоносъ, по склонамъ къ рѣчкѣ и по прилегающимъ оврагамъ, всюду выходитъ каменноугольный известнякъ со *Spir. mosquensis*. Рѣчка прорыла здѣсь себѣ узкое русло. Ниже Лубоноса оба берега рѣчки круты и съ выходами известняка, въ которомъ найдены: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Archaeocidaris rossica* Buch, членики криноидей, обломки гастероподъ, *Botrophyllum conicum* Fisch. (послѣдняя форма опредѣлена Штукенбергомъ).

367. По пути изъ Лубоноса въ Мунаръ наблюдался оврагъ также съ выходами известняка. Кромѣ того, тамъ обнаженъ слой бѣловатой и синеватой плотной глины, которую крестьяне копаютъ для обмазки домашнихъ печей. Въ известнякѣ встрѣчены: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Productus semireticulatus* Mart., *Archaeocidaris rossica* Buch., членики криноидей

368. По склону къ рѣчкѣ между селеніями Мунаръ и Лубоносъ, наблюдались слѣдующія древнеаллювіальныя отложенія:

Q_1 (1) Желтый песокъ.
(2) Краснобурая и желтобурая слоистая глина съ неправильными прослоями песка, въ которомъ изрѣдка встрѣчаются мелкія гальки.

369. У с. Илебниковъ лѣвый склонъ къ р. Середникъ—отлогій. Въ обрывѣ надъ рѣкой (высотой 8 метровъ) выступаютъ желтые, слоистые пески, съ бурыми плотными прослоями (древній аллювій).

370. По правому крутому склону къ долинѣ рѣки Середникъ, противъ Погарей, наблюдались полузаваленныя ямы, служившія, повидимому, для развѣдокъ на руду.

Въ этихъ ямахъ (лежащихъ на срединѣ праваго склона къ долинѣ) наблюдались:

J_3 1) Бурая оолитовая порода,—около 1,5 метровъ (вѣроятно, средній келловей).
2) Сѣрый и черноватый песокъ со слюдистыми блестками, съ частыми тонкими неправильными прослоями бѣлаго песка (нижній келловей).

Кромѣ того, около одной изъ ямъ, выше по склону, были найдены обломки ауцелловаго глауконитоваго песчаника (вѣроятно, рязанскій горизонтъ).

371. Лѣвый склонъ къ р. Середникъ въ общемъ отлогій, покрытъ песчаной и супесчаной почвой. Валунный наносъ здѣсь размытъ.

372. Между селеніями Инякино и Наслѣдничье, верстахъ въ 4-хъ отъ перваго, дорога огибаетъ въ лѣсу вершину овражка, въ которомъ обнажены:

Q_1 1) Овражный наносъ.

Cr_2? 2) Темнозеленый глинистый песокъ,—0,4 метр.
3) Слой глауконитоваго песка, обогащенный песчанистофосфоритовыми сростками, которые иногда достигаютъ величины громадныхъ глыбъ и внѣдряются въ нижележащіе пески. Основаніе горизонта внѣдряется вообще въ нижележащіе пески карманами. Песчанистые сростки мѣстами очень рыхлы. Сверху горизонтъ прикрытъ тонкимъ слоемъ гравія, подъ которымъ встрѣченъ обломокъ *Otodus* sp.—Мощность всего горизонта—0,4 метр.

Cr_1^g 4) Буроватый песокъ, мѣстами довольно плотный, сцементированный, можетъ быть, тоже фосфорнокислыми соединеніями.—Ниже пески скоро становятся рыхлыми и бѣловатыми или зеленоватыми; идутъ далеко внизъ по оврагу.

Этотъ разрѣзъ можно считать почти тождественнымъ съ разрѣзомъ у Шигаева по р. Тырицѣ (№ 350).

373. Наслѣдничье. Въ вершинѣ оврага, начинающагося у села, выступаютъ сѣрыя сланцеватыя глины, прикрытыя слоистыми песками. Эти глины живо напоминаютъ глинистую, лежащую выше гольтовыхъ песковъ, толщу, развитую по рѣкамъ Вышѣ и Ваду и условно относимую нами уже къ верхнему отдѣлу мѣловой системы. Ниже по оврагу изъ подъ осыпей наблюдается слой глауконитоваго песку и фосфоритовыхъ кругляковъ; подъ ними залегаетъ песчанисто-глауконитовая зеленоватая глина и глинистый песокъ (пластъ неизвѣстной мощности).—По другимъ оврагамъ у того же села наблюдается только песчаный овражный наносъ. Валунная глина, повидимому, размыта; почва песчанистая.

374. По рѣчкѣ у нижняго конца того же села Наслѣдничьяго выступаетъ глауконитовый песокъ и слой съ фосфоритовыми кругляками, а ниже идутъ рыхлые пески (Cr_1).

Поверхъ этихъ коренныхъ породъ здѣсь залегаетъ еще толща (около 3 метр.) желтыхъ слоистыхъ песковъ съ бурыми плотными прослоями (древній аллювій); къ рѣчкѣ здѣсь некрутой склонъ.

375. Въ с. Наслѣдничьемъ у колодца въ отвалѣ наблюдались: черная сланцеватая глина, зеленый песокъ, фосфоритовые кругляки. Глубина колодца около 25 метровъ. По разспросамъ, при рытьѣ колодца были пройдены: 1) Песокъ. 2) Черная глина. 3) Зеленый песокъ. 4) Слой съ „камнемъ“ (съ фосфоритовыми кругляками). 5) Песокъ—и вода.

376. На перевалѣ отъ бассейна р Середникъ къ верховьямъ рѣчекъ Увеса и Мысцы (Лубоносъ—Занины Починки—Мысцы) съ поверхности развиты большею частію песчаныя образованія, обогащенныя мѣстами кремневыми валунами и образовавшіяся, вѣроятно, на счетъ размыванія валуннаго наноса и частію, можетъ быть, коренныхъ толщъ. Мѣстные жители показываютъ, что на пескѣ и по рѣчкамъ иногда встрѣчаются „чертовы пальцы“ и сростки колчедана (на сѣверо-востокъ отъ с. Лубоносъ). Сохранились ли здѣсь по водораздѣлу мезозойскія отложенія,—остается подъ вопросомъ.

16) Рѣки Увесъ и Мысца.

Эти двѣ небольшія рѣчки берутъ начало въ области каменноугольной сѣдловины на сравнительно пониженномъ водораздѣльномъ пространствѣ, которое характеризуется развитіемъ здѣсь съ поверхности элювіальныхъ песковъ, образовавшихся, вѣроятно, на счетъ размытаго валуннаго наноса. Послѣдній сохранился здѣсь только мѣстами (см. ниже) Обѣ рѣчки спускаются на юго-западъ и впадаютъ въ р. Оку недалеко одна отъ другой.

377. Въ Заниныхъ Починкахъ, подъ тонкимъ слоемъ песка (0,4 метр.), залегаетъ известнякъ со *Sp. mosquensis*. Известнякъ всюду оголенъ по берегамъ рѣчки выше и ниже селенія и даже мѣстами въ улицѣ—на дорогѣ. Известнякъ достаютъ также при рытьѣ погребовъ.

Окаменѣлости: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Productus semireticulatus* Mart., *Productus punctatus* Mart., *Productus longispinus* Sow., *Enteletes Lamarcki* Fisch., *Terebratula hastata* (?) Sow.—Кромѣ того отсюда опредѣлены Штукенбергомъ: *Botrophyllum conicum* Fisch., *Phillipsastrea* cf. *radiata* E. H.

378. Въ Салаурѣ, по правому берегу рѣчки, производится въ большихъ размѣрахъ ломка известковаго камня. Известнякъ по большей части бѣлый (иногда синеватый), мѣлоподобный.

Окаменѣлости: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Productus semircticulatus* Mart., *Productus longispinus* Sow., *Rcticularia lineata* Mart., многочисленные гастероподы.

379. Между Мысцами и Выселками почва близка къ суглинку, а на N отъ Выселковъ—пески и супеси.

380. Въ Мысцахъ, въ берегахъ рѣчки, наблюдаются выходы каменноугольнаго известняка со *Spirifer mosquensis* Fisch., съ иглами морскихъ ежей и съ члениками криноидей. Мѣстность кругомъ села высокая, съ едва замѣтными пониженіями на востокъ и сѣверъ.

381. Симашкино. Известнякъ выступаетъ въ берегахъ рѣчки у села. Въ окрестностяхъ того же села, какъ выше такъ и ниже его по рѣчкѣ, почти до Борковъ, въ берегахъ наблюдаются выходы каменноугольныхъ известняковъ, въ которыхъ часто встрѣчаются—*Spir. mosquensis* Fisch., *Productus semireticulatus* Mart., и другія формы, обычныя для московскаго яруса.

Въ известняковой толщѣ можно видѣть два или три прослоя бѣловатыхъ и сѣроватыхъ плотныхъ глинъ. Сверху известнякъ мѣстами прикрытъ глинами. Мѣстами же, по склонамъ къ рѣчкѣ, надъ известнякомъ залегаютъ желтые, слоеватые пески, съ бурыми плотными прослоями, безъ валуновъ, до 4 метровъ мощностью (древній аллювій). На болѣе высокихъ мѣстахъ известнякъ прикрытъ тонкимъ слоемъ песка (элювій?).

382. Между Симашкинымъ и Заниными Починками наблюдается краснобурая сильно песчанистая глина или супесь съ валунами. Тутъ, очевидно, валунный наносъ до нѣкоторой степени сохранился. На холмикахъ, по склонамъ къ лощинкамъ и рѣчкамъ, почва становится супесчаной.

383. Борки—Свинчусъ—Салауръ. Низина съ глинисто-иловатой и песчанистой почвой; поверхностныя отложенія должны быть отнесены здѣсь къ разряду аллювіальныхъ, частію еще теперь наростающихъ на счетъ разливовъ рѣкъ Увеса и Мысцы, а частію уже вышедшихъ изъ подъ уровня разливовъ и принадлежащихъ къ разряду отложеній древнеаллювіальныхъ (террасовыхъ). (См. о селѣ Свинчусъ по правобережью р. Оки).

384. Винокуренный заводъ Качкова, въ 1—2 верст. на западъ отъ дер. Борки. Буровой скважиной, заложенной для цѣлей винокуреннаго завода, пройдены, по показанію конторы завода, въ 1897 году:

Песокъ съ глинистыми прослоями.	119	футовъ.
„Корка“ (?).	1	„
„Юрская глина“	444 (?)	„
„Камень—бѣлый известнякъ“.	14 (?)	„
Итого. . .	578	футовъ.

Изъ скважины—струя воды самоистекающая.

17) Рѣка Петь.

385. Никоново. Въ 1 верс. на югъ отъ деревни, въ оврагѣ, добывается известнякъ со *Spir. mosquensis*. Известнякъ тонко-слоистый, отчасти ноздреватый.

386—388. Пертово. Внутри завода, въ рѣчкѣ, непосредственно ниже пруда, обнажается тонко-слоистый известнякъ, типичный для московскаго яруса.

Здѣсь известнякъ не разработывается, а копаютъ его у деревни Марьевки въ лѣвомъ берегу рѣки Петь, а также въ оврагѣ на югъ отъ Церлева. Изъ окаменѣлостей очень обыченъ *Spir. mosquensis.*

389. Гридино. Въ селѣ, по правому скату къ рѣчкѣ, имѣется выходъ известняка, подобнаго вѣряевскому.

390. Вѣряево. Каменоломни въ правомъ берегу рѣки. Известнякъ бѣлый, мягкій, толстослоистый; выдѣлываютъ изъ него плиты для желѣзной дороги, для казеннаго винпаго склада въ Шацкѣ (1900 г.) и пр. Окаменѣлостей въ разработываемыхъ пластахъ сравнительно мало: *Spir. mosquensis* Fisch., *Chaetetes radians* Fisch., *Euomphalus* sp., кораллы.

391. Потапьево—Вѣряево—Гридино—Хохловка—Любовниково. Почва суглинистая; около Любовникова черная; ровное плато съ мокрыми ложбинами.

392. Потапьево; рѣка Петь окружена съ обѣихъ сторонъ крутыми склонами, течетъ какъ въ канавѣ; высота склоновъ метровъ 14—16; справа и слѣва по рѣкѣ—выходы известняковъ. Известнякъ разработывается на выдѣлку памятниковъ и т. под. Окаменѣлости въ Потапьевѣ—сравнительно рѣдки, известнякъ толсто слоистый, б. ч. бѣлый, рѣже—желтый. Среди окаменѣлостей чаще всего встрѣчаются *Spir. mosquensis* Fisch. и *Prod. semireticulatus* Mart.

393. Сосновка и Кожебѣевка (новыя деревни въ 4 верстахъ на югъ отъ Казановки по большой дорогѣ). Въ $1^1/_2$—2 верст. отъ нихъ на востокъ, по правую сторону рѣки Петь, имѣются небольшія ломки известняка. На югъ отъ нихъ по большой дорогѣ наблюдаются песчаные бугры безъ валуновъ. Пески лежатъ прямо на известнякѣ, который выступаетъ тамъ же отвѣснымъ обрывомъ въ лѣвомъ берегу р. Пети (обрывъ высотой метровъ 8). Известнякъ обычнаго для московскаго яруса вида.

394. Казановка—Потапьево. Съ поверхности развиты песчаныя отложенія. Мѣстность волнистая, пониженная. По поперечнымъ овражкамъ сгружены обломки известняка. Поверхностные пески мѣстами выступаютъ въ видѣ небольшихъ разрѣзовъ; слоисты, безъ валуновъ.

395. У Казановки съ юга, въ промоинѣ, непосредственно подъ супесчаной почвой (на глуб. 0,4—0,7 метр. отъ поверхности) выступаетъ известнякъ бѣлый, съ розовыми мергелистыми прослоями; часто встрѣчаются окаменѣлости: *Spir. mosquensis* Fisch., *Productus semireticulatus* Mart., *Meekella eximia* Vern.

396. Южнѣе дер. Казановки, по овражной вершинкѣ, приходящейся восточнѣе большой дороги и спускающейся къ юго-востоку, наблюдаются выходы каменноугольнаго известняка; имѣется небольшая каменоломня. Известнякъ обычнаго для этой мѣстности типа, бѣловатый, съ прослоемъ розоватаго мергеля; въ известнякѣ встрѣчаются иглы морскихъ ежей, кораллы, отпечатки *Meekella* sp.

397. Ерма, 2 версты къ дер. Казановкѣ; оврагъ съ мокрымъ дномъ и влажными склонами (ключи). Тамъ же наблюдаются слѣды старыхъ рудниковъ, въ отвалахъ видны глыбы глинистаго краснобураго сферосидерита и куски сѣрой листоватой глины, тождественной съ юрской. Повидимому, здѣсь залегаетъ юра, равно какъ и въ Ермѣ, судя по ключамъ съ мокрыми склонами и намекамъ на оползни.

398. Ерма. Склоны кругомъ задернованы, или распаханы.—Есть небольшіе ключики.

Лѣвые притоки рѣки Цны.

18) Рѣки Умолодка и Пичаевка.

399. По р. Умолодкѣ, на N отъ желѣзной дороги, въ 2-хъ верстахъ, въ обрывѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Лёссовидный суглинокъ, грязновато-желтый, съ известковыми стяженіями и норами, 1,5—2 метра.
2) Валунная глина, красная, желтоватая и сѣроватая, 1,5 метр.

Cr_2? 3) Рыхлые пески, сѣроватые, желтоватые и проч. Есть пропластки глинистыхъ черныхъ листочковъ. Нижнія части горизонта состоятъ изъ болѣе крупнаго кварцеваго песка съ глауконитомъ.—6—7 метр.

400. Ниже по той же р. Умолодкѣ (спускающейся по лѣвому общему отлогому склону къ р. Цнѣ), наблюдаются въ обрывахъ толщи безвалуннаго мучнистаго суглинка, неотличимаго отъ лёсса.

401. Въ двухъ верстахъ на югъ отъ села Малаго Пичаева, у большой дороги, въ растущихъ оврагахъ, прорѣзывающихъ склоны къ широкой лощинѣ, выступаетъ желтобурый безвалунный лёссовидный суглинокъ, вверху обогащенный бѣловатыми скопленіями известки (почва—типичный черноземъ).

402. По рѣчкѣ Пичаевкѣ, у села Малаго Пичаева, имѣется растущій оврагъ по лѣвому скату къ рѣчкѣ возлѣ большой дороги. Въ этомъ оврагѣ, который приходится уже въ области общаго лѣваго склона къ долинѣ р. Цны, послѣ значительнаго пониженія со стороны плато,—выступаютъ:

Q_1 1) Краснобурая валунная глина, съ валунами гранита, розоваго кварцита, кремней и проч. Мощность около 2,0—4,5 метр. Верхніе участки глины превращены въ чернозёмъ, слегка деградированный, подстилаемый элювіальнымъ безкарбонатнымъ горизонтомъ. На глубинѣ 1,5 метр. отъ поверхности почвы сохранились многочисленныя известковыя примазки по трещинамъ, причемъ самая глина вблизи трещинъ окрашена въ желтый цвѣтъ (вполнѣ лёссовидная). Вмѣстѣ съ тѣмъ, въ мѣстахъ известковыхъ примазокъ наблюдается съ поверхности трещинъ разъѣденность темнобураго цвѣта, вызванная болѣе позднимъ дѣйствіемъ лѣсныхъ перегнойныхъ веществъ (разъѣденность происходила, судя по фигурамъ, вдоль корневыхъ ходовъ). Этотъ примѣръ можетъ служить доказательствомъ, что отложеніе карбонатовъ есть явленіе болѣе раннее, а темнобурые гуминовоминеральные отпечатки и примазки — болѣе позднее, или что тоже—лѣсъ слѣдовалъ за степью, а не наоборотъ.

Cr_1^g 2) Зеленоватобурые пески, въ которыхъ разсѣяны типичнѣйшіе песчанофосфоритовые сростки гольта. Горизонтъ обнаженъ метр. на 6—7.

403. Правый склонъ къ той же рѣчкѣ нѣсколько болѣе отлогъ; здѣсь въ промоинахъ выступаетъ безвалунный лёссовидный суглинокъ.

19) Рѣка Серпъ съ притоками Разазовкой, Островкой и Вопшей.

404. Правый болѣе крутой склонъ къ рѣчкѣ у Больш. Куликовъ—супесчаный и песчаный. По этому склону противъ Большихъ Куликовъ имѣется небольшой разрѣзъ, въ которомъ выступаютъ:

Q_1 1) Остатки валуннаго наноса,—красно-бурая супесчаная глина съ валунами,—07,—1,5 метр.

Cr_2? 2) Слоистые рыхлые пески, по большей части желтоватаго цвѣта, обнажены на 4—6 метр.

405. Въ нижнихъ частяхъ того же оврага выступаетъ подпочвенный, красноватый, безвалунный суглинокъ.

406. По рѣкѣ Разазовкѣ отъ Куликовъ до рѣчки Тяновки, правый склонъ все время болѣе крутой, чѣмъ лѣвый. По лѣвому отлогому склону развитъ черноземъ. По правому крутому склону виднѣются песчаныя плѣшины и осыпи.

407. На юго-западъ отъ Ракши, въ полуверстѣ, по правую сторону оврага, спускающагося по общему отлогому склону на востокъ къ р. Разазовкѣ, у кирпичныхъ сараевъ, наблюдался искусственный разрѣзъ, въ которомъ выступали:

Q_1 1) Черноземъ и желтый пористый лёссъ съ массой кротовинъ, 2 метра.
2) Толща песковъ, краснобурыхъ и желтыхъ, довольно плотныхъ, болѣе или менѣе глинистыхъ, неправильно слоистыхъ, но ненаклоненныхъ къ оврагу (пески террасовые). Есть мѣстами кремневыя гальки.—Около 2 м.
3) Кварцевый, бѣлый, рыхлый песокъ; мѣстами встрѣчаются кусочки кремней и гранита. Обнаженъ на 1,5 метра. Ниже слѣдуетъ осыпь, нѣсколько метр., и прудъ.

408. На сѣверъ отъ Ракши, по правому крутому склону къ Разазовкѣ, имѣются песчаныя плѣшины и дюнные холмы.

409. Противъ Хлыстова, на правомъ берегу рѣчки, въ обрывѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Остатки валуннаго наноса (краснобурая супесь съ валунами); 0,7—1,5 метр.
Cr_1^q 2) Толща рыхлыхъ песковъ, желтоватыхъ и ржавыхъ. У самой воды въ пескѣ наблюдается небольшая примѣсь глауконита. Мощность 2-го горизонта достигаетъ 10—12 метр.

410. По рѣчкѣ Островкѣ лѣвый скатъ крутой, правый отлогій. По лѣвому скату, начиная отъ дер. Погорѣловки и ниже,—наблюдаются сплошь и рядомъ песчаныя плѣшины. Въ промоинахъ и канавахъ по скату (у Погорѣловки, у Кадыковки) выступаютъ сверху—валунный наносъ (иногда валунная краснобурая супесь), а ниже толща рыхлыхъ кварцевыхъ песковъ. Въ рѣчной долинѣ сохранились мѣстами заболоченныя кочковатыя пространства, но русло этой рѣчки, какъ и въ другихъ случаяхъ, окружено крутыми и довольно высокими (аллювіальными) берегами. Въ обрывахъ по долинѣ наблюдаются обычные—сверху слоистый песчанистый наносъ, а ниже—болотныя ржавобурыя образованія.

411. Лѣвый скатъ къ р. Островкѣ въ настоящее время до д. Бутырки почти совершенно лишенъ лѣсовъ и нерѣдко распахивается даже на крутыхъ мѣстахъ. Характеръ почвы, болѣе или менѣе оподзоленной, показываетъ, что по скату раньше были сплошные лѣса. Песчаныя плѣшины возникли благодаря вырубкѣ лѣсовъ и распашкѣ; возникновеніе ихъ могло произойти тѣмъ легче, что и самый послѣтретичный наносъ по скату имѣетъ нерѣдко песчанистый составъ.

412. Ниже дер. Бутырки лѣвый крутой скатъ къ рѣчкѣ Островкѣ распаханъ, а въ полуверстѣ ниже деревни заросъ лѣсомъ. Среди пашни, въ растущихъ вершинахъ, выступаютъ:

Q_1 1) Желтобурая и краснобурая валунная глина, вверху орѣховатая (почва по скату оподзолена); валуны встрѣчаются не часто и преимущественно мелкіе. Мощность 3—4 метра.
Cr_1^q 2) Рыхлые, кварцевые, пески, свѣтло-сѣрые и бѣловатые; обнажены метровъ на 6.

413. По р. Тяновкѣ, вблизи устья ея, между селен. Рыбнымъ и Островкой, имѣется вертикальный обрывъ, высотой до 10—12 метр. Въ обрывѣ выступаютъ:

Q_1 1) Черноземъ и лёссовидный пористый суглинокъ, съ известковыми прожилками, 0,7—1,5 метр.
2) Краснобурыя и желтобурыя, по большей части довольно плотныя, супеси, песчанистыя глины и глинистые пески съ прослоями чистаго песка; неправильно-слоисты;—около 6—7 метр.
3) Глина сѣрая, очень вязкая; въ сухомъ видѣ разсыпается въ мельчайшую муку,—0,7 метр.
4) Кварцевый желтоватый песокъ, повидимому, также наносный; 1,5 метр.

414. Верховья р. Вопши и ея притока—р. Апушки представляютъ изъ себя неглубокія лощины съ отлогими склонами. Таковъ характеръ рѣчки у села Ольхи. Ниже по рѣчкѣ—

у Кривой Луки берега продолжаютъ оставаться невысокими; изъ подъ наносовъ наблюдаются мѣстами слѣды песковъ. Около селеній Апушки и Славки (по р. Апушкѣ) долина очень неглубока, склоны коротки и заросли.

415. Криволукскіе дворики. Высокое плато. По верховьямъ лощинъ наблюдаются:

Q_I 1) Черноземъ съ признаками позднѣйшаго измѣненія подъ вліяніемъ лѣсной растительности.

2) Элювіальный горизонтъ лёссовиднаго безвалуннаго суглинка; бурыя примазки по трещинамъ, а также остаточныя разрозненныя скопленія корбонатовъ въ видѣ журавчиковъ, пятенъ и т. п. Такимъ образомъ, лёссовидный безвалунный суглинокъ, пріуроченный обыкновенно къ склонамъ, здѣсь встрѣчается довольно высоко, по верховьямъ лощинъ.

416. У села Покровскаго лѣвый склонъ къ р. Вопшѣ заканчивается довольно отлого, но ниже села вскорѣ начинаются крутые скаты и въ одной верстѣ выше деревни Александровки наблюдается надъ рѣкой крутой обрывъ, въ которомъ выступаютъ:

I. Въ сѣверной, лежащей выше по рѣчкѣ, части обрыва:

1) Грязнозеленоватый глинистый плотный песокъ (переходъ къ песчанистой глинѣ),—около 4 метр.

Cr_2? 2) Тотъ же песокъ, обогащенный фосфоритовыми гальками и кругляками, вверху очень мелкими, а ниже болѣе крупными; въ основаніи горизонта кромѣ того часто наблюдаются крупные песчано-фосфоритовые сростки, какіе встрѣчаются въ пескахъ гольта. Здѣсь эти сростки довольно рыхлы (легко раскалываются молоткомъ) и въ изломѣ имѣютъ бѣловатую окраску. Возможно, что указанные сростки здѣсь находятся уже во вторичномъ залеганіи (въ основаніи верхнемѣловой толщи). Замѣтимъ, что въ такихъ же условіяхъ залеганія встрѣчены крупные песчано-фосфоритовые сростки въ бассейнѣ р. Середникъ (у села Наслѣдничьяго). Мощность фосфоритоваго горизонта достигаетъ 0,7 метр.

Cr_1^g 3) Зеленосѣрые и ржавобурые, слоистые пески,—обнажены метр. на 8—9. Фосфоритовыхъ сростковъ не встрѣчено.

II. Въ южной, лежащей ниже по рѣчкѣ, болѣе высокой части обрыва, отдѣленной отъ предъидущей половины небольшой промоиной:

? 1) Неправильно слоистые рыхлые крупнозернистые пески, желтаго, ржаваго, сѣраго и бѣловатаго цвѣта; слои неправильно изогнуты, часто выклиниваются; наблюдается вмѣстѣ съ тѣмъ діагональная слоистость; встрѣчаются также неправильные пропластки листоватой сѣрой глины. Въ основаніи горизонта слои обогащены кварцевыми гальками, среди которыхъ изрѣдка наблюдаются также мелкія фосфоритовыя гальки. Толщина всего горизонта достигаетъ 8 метр.

Cr_1^g 2) Пески болѣе плотные и болѣе правильно слоистые, зеленоватобураго цвѣта, подобные пескамъ 3-го горизонта въ первой части разрѣза.

Такимъ образомъ здѣсь, при одинаковости нижней, лежащей ближе къ рѣкѣ, части разрѣза, верхнія его половины оказываются существенно различными. Объяснить это очень интересное явленіе можно трояко: или горизонты 1—2 въ первомъ случаѣ и горизонтъ 1-й во второмъ — синхроничны, представляя изъ себя двѣ различныхъ варіаціи прибрежныхъ осадковъ; или горизонтъ 1-й во второмъ случаѣ есть отложеніе позднѣйшее, замѣстившее собой срѣзанные 1-й и 2-й горизонты, уцѣлѣвшіе въ первомъ случаѣ,—или же, наконецъ, горизонтъ 1-й во второмъ случаѣ есть, наоборотъ, отложеніе болѣе раннее, замѣщенное въ первомъ случаѣ болѣе молодыми горизонтами 1-мъ и 2-мъ. Которое изъ этихъ трехъ предположеній болѣе вѣроятно, рѣшить затрудняемся. Относя горизонты 1 — 2 въ первомъ случаѣ къ верхнему отдѣлу мѣловой системы, а горизонтъ 3-й къ нижнему (къ гольту), мы могли бы, въ зависимости отъ рѣшенія вопроса въ томъ или иномъ смыслѣ, отнести 1-й горизонтъ во второмъ случаѣ—или къ верхнему мѣлу, или къ осадкамъ третичнымъ, или наконецъ, къ гольту. Замѣтимъ, что лежащій на гольтовыхъ пескахъ фосфоритовый горизонтъ и слѣдующіе выше глинистые пески и глины и въ другихъ случаяхъ иногда приходятся въ сосѣднихъ разрѣзахъ на одномъ уравнѣ съ песками. Въ данномъ случаѣ, опи-

санный выходъ фосфоритовыхъ слоевъ представляетъ изъ себя одинъ изъ крайнихъ—западныхъ, такъ какъ нѣсколько западнѣе—въ бассейнѣ р. Пары—этихъ слоевъ не встрѣчено: тамъ господствуетъ толща кварцевыхъ песковъ.

417. Тотчасъ ниже описаннаго разрѣза, по обрывамъ, окаймляющимъ современное глубокое русло р. Вопши (высота обрывовъ надъ рѣкой достигаетъ 2 метр.), выступаютъ:

Q_{1-2} 1) Новѣйшій, слоистый наносъ до 0,7 метр. (Мѣстами не замѣчается).
2) Слой торфа (до 0,3—0,4 метр.) и другія болотныя образованія, окрашенныя въ ржавый цвѣтъ.
3) Синевато-сѣрый илъ,—до уровня воды.

Древнія болотныя образованія ясно выдѣляются всюду по обрывамъ въ видѣ каймы ржаваго цвѣта, свидѣтельствуя о когда-то здѣсь бывшихъ болотистыхъ пространствахъ по долинѣ, теперь глубоко дренированной, благодаря углубившемуся руслу.

418. Вановье. По лѣвому берегу рѣки, у большой дороги, по небольшимъ, покрытымъ осыпями, обнаженіямъ, можно различить:

$Cr_2?+Cr_1^g$ 1) Сѣрыя песчанистыя глины.
2) Глауконитовый несокъ.
3) Фосфоритовые кругляки, разсыпанные по осыпямъ и по дорогѣ въ громадномъ количествѣ. Подъ этими слоями въ ясномъ разрѣзѣ выступаетъ зеленовато-бурый рыхлый песокъ, въ нѣкоторыхъ прослояхъ съ ясной примѣсью глауконита.

419. У той же дороги, въ основаніи небольшого отлогаго склона, выступаетъ лёссъ, а подъ нимъ кварцевый желтобурый песокъ.

420. Тутъ же мѣстами наносный желтобурый суглинокъ содержитъ фосфоритовые кругляки.

421. По правому отлогому склону къ р. Вопшѣ непосредственно ниже села Вановья выступаютъ:

Q_1 1) Черноземъ, слабо деградированный (по склону къ лощинѣ).
2) Элювіальный бурый горизонтъ, около 0,7 метр.
3) Лёссъ желтый, 4 метра.
4) Кварцевые пески (террасовые).

422. Лѣвый крутой скатъ къ р. Вопшѣ ниже села Вановья мѣстами обрывистъ, но большею частію или заросъ, или подъ осыпями. Ближе къ селу Темешеву по лѣвому склону сохранились лѣса. По обрывамъ обнажаются желтобурыя послѣтретичныя глины, а подъ ними мѣстами слѣды песковъ.

423. Альгасово (Ильинское) Моршанскаго уѣзда. Большое село Альгасово расположено въ основаніи праваго отлогаго склона къ р. Вопшѣ. По лѣвому крутому скату противъ села наблюдаются многочисленныя песчаныя плѣшины и осыпи, а также мѣстами довольно крупные обрывы и промоины. Въ одномъ изъ такихъ наиболѣе высокихъ обрывовъ, непосредственно надъ рѣкой, противъ верхняго конца села, выступаютъ:

$Cr_2?$ 1) Грязноватозеленый глинистый плотный глауконитовый несокъ (и песчанистая глина) съ двумя прослоями (по 0,2—0,3 метр.) фосфоритовыхъ кругляковъ и галекъ въ нижней части горизонта, достигающаго въ обрывѣ 2 метровъ мощности,

Cr_1^g 2) Кварцевые пески, вверху зеленовато-бурые, въ нѣкоторыхъ прослояхъ довольно плотные, а ниже—пески рыхлые, бѣловатые, отчасти неправильно слоистые. Въ самыхъ верхнихъ частяхъ горизонта встрѣчаются разсѣянными въ породѣ крупные песчанофосфоритовые сростки, характерные для песковъ гольта. Встрѣченъ обломокъ аммонита, плохо сохранившагося, но судя по типу ребристости и по общимъ очертаніямъ раковины, принадлежащаго къ группѣ *Hoplites dentatus*. Мощность всего горизонта въ разрѣзѣ достигаетъ 17 метр.

Самое основаніе обрыва, вблизи русла, сплошь покрыто осыпями.

424. Чтобы судить о вышележащихъ горизонтахъ, приводимъ слѣдующій разрѣзъ, встрѣченный на вышележащей части ската, вблизи только что описаннаго обрыва:

Q_1 1) Краснобурая валунная глина безъ карбонатныхъ выцвѣтовъ (почва — сѣрая лѣсная земля),—1,5 метра.

Cr_2? 2) Слюдистые зеленоватожелтые пески, очень мелкозернистые, мучнистые; обнажены въ ямѣ на 2 метра.

425. У того же с. Альгасова въ сосѣднемъ обрывѣ наблюдались:

Q_1 1) Почва и остатки валунной глины, 0,7 метр.

Cr_2? 2) Сѣрыя съ желтоватыми прожилками сильно песчанистыя слюдистыя глины, переходящія отчасти въ глинистый песокъ. Обнажены на 2 метра, а ниже слѣдуетъ небольшая осыпь.

3) Фосфоритовые кругляки въ зеленоватобурой глинѣ, 0,35 метр.

4) Плотный, глинистый, глауконитовый песокъ,—0,7 метр.

5) Снова слой фосфоритовъ, 0,2 метр.

Cr_1^g 6) Кварцевые, рыхлые, бѣловатые, желтые и ржавые пески съ крупными фосфоритовыми сростками въ верхнихъ частяхъ (гольтъ).

426. Нѣсколько выше по рѣкѣ отъ описанныхъ разрѣзовъ, ближе къ селу Темешеву, лѣвый скатъ менѣе крутъ, отчасти заросъ лѣсомъ, и отчасти задернованъ; въ нижней части ската, у кирпичныхъ сараевъ, выступаетъ желтобурый безвалунный суглинокъ.

Закончивъ описаніе разрѣзовъ по притокамъ р. Серпъ, въ заключеніе вообще замѣтимъ, что у этихъ притоковъ отлогіе склоны наблюдаются то по лѣвую, то по правую сторону, но непремѣнно—съ юга и запада, какъ и въ очень многихъ другихъ случаяхъ.

427. Нѣсколько выше с. Давыдова ($^1/_2$ верс.) существуетъ обрывъ надъ рѣкой Серпъ. съ лѣвой стороны, такъ называемая „бѣлая гора“. Въ обрывѣ выступаютъ:

Q_1 1)Остатки валуннаго наноса, а мѣстами – песокъ аэральнаго происхожденія.

Cr_2?2) Фосфоритовые кругляки въ зеленоватобурой глинѣ, подъ ними слой глинистаго глауконитоваго песка, а ниже снова фосфоритовые кругляки; 1,0—1,5 метр.

Cr_1^g 3) Кварцевые рыхлые пески, слоистые, бѣловатые и желтоватые; содержатъ въ верхнихъ частяхъ крупные песчанофосфоритовые сростки, типичные для гольта. Мощность горизонта до 20 метр.

Cr_1 4) Слоистыя слюдопесчанистыя глины, сѣроватобурыя и желтобурыя, съ ржавыми прожилками, по большей части сырыя, 8,5 метр.

5) Черная песчанистая глина со слюдой, безъ окаменѣлостей и конкрецій. Надъ водой обнажена на 0,2—0,4 метр.—Высота всего обрыва метр. 30 или больше.

428. Около с. Давыдова лѣвый высокій берегъ рѣки также обрывистъ. По обрывамъ выступаютъ — валунная глина, а ниже — кварцевые, сыпучіе пески. Высота обрывовъ до 30 метровъ. Ниже Давыдова лѣвый высокій берегъ скоро понижается.

429. По правому низкому берегу рѣки у Давыдова видны буроватожелтые и бурокрасные глинистые пески (древній аллювій).

20) Рѣка Шача.

430. Тарадѣи. Вблизи церкви, въ небольшомъ обрывѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Лёссовидный суглинокъ и подъ нимъ—валунная глина, 3 метра.

Cr ? 2) Кварцевые пески (едва выступаютъ).

431. Многочисленные овражки около села Тюрина имѣютъ склоны, по большей части, задернованные или распаханные. Кое-гдѣ, въ небольшихъ обрывахъ, выступаетъ валунная глина, а изъ-подъ нея—коренные пески (едва замѣтны). По дну овраговъ—валуны и песокъ. Фосфоритовъ не встрѣчено.

432. Подъ Студенками, у большой дороги, по р. Шачѣ, по лѣвому крутому склону, выступаютъ изъ-подъ наносовъ кварцевые пески.

Ниже ихъ наблюдаются небольшіе оползни вплоть до рѣчки.

По оползнямъ выступаетъ—сѣрая песчанистая глина со слюдой (Cr_1?).

433. По лѣвому скату къ р. Польной Шачѣ выше Казачьей Слободы, наблюдаются выходы валунной глины и песковъ.

434. Притокъ р. Шачи, на которомъ расположенъ городъ Шацкъ, беретъ свое на-

чало у дер. Шачи и въ началѣ своего теченія имѣетъ очень неглубокую долину съ отлогими склонами. Почва на водораздѣлѣ и по склонамъ къ верховьямъ—сѣрая лѣсная земля.

435. У дер. Шевырляй, надъ рѣчкой появляются небольшіе обрывы (до 3—4 метровъ высотой), въ которыхъ выступаютъ—„лѣсная земля“, а подъ ней краснобурый крупноорѣховатый суглинокъ безъ карбонатовъ; въ подпочвѣ встрѣчаются кротовины, содержимое которыхъ измѣнено въ томъ же направленіи, какъ и самая почва (оподзолено).

436. Отъ дер. Шевырляй до хутора Отраднаго (въ 2-хъ верст. ниже дер. Шевырляй) лѣвый (сѣверный) склонъ къ рѣчкѣ становится замѣтно болѣе крутымъ, чѣмъ правый, но задернованъ, или распаханъ. Спускающіяся по склону поперечныя лощины залужены и отчасти заболочены.

437. У хутора Отраднаго, расположеннаго по лѣвому скату, въ промоинахъ выступаютъ:

Q_1 1) Валунный наносъ (песчанистый суглинокъ).
Cr_1 2) Рыхлые пески, среди которыхъ по осыпямъ сгружено много обломковъ сѣраго песчаника. Въ основаніи склона имѣется родникъ.

438. Въ 1 верстѣ ниже хутора Отраднаго по лѣвому скату къ той же рѣчкѣ въ рядѣ промоинъ и по небольшимъ обрывамъ выступаютъ:

Q_1 1) Сильно оподзоленная, песчанистая лѣсная земля.
2) Песчанистая валунная глина съ массой кремневыхъ валуновъ,—пластъ до 2 метровъ и меньше.
Cr_1 3) Рыхлые кварцевые пески; обнажены по обрывамъ до 5—6 метровъ.

Нижняя часть склона находится подъ мокрыми луговинами.

439. Вдоль лѣваго ската къ рѣчкѣ, при сильно пониженной противъ сосѣдняго плато поверхности, почва становится мѣстами довольно песчанистой, напримѣръ, на пространствѣ отъ хут. Отраднаго до дер. Федоровки. Такой характеръ почвы обусловливается здѣсь песчанистымъ характеромъ валуннаго суглинка (въ связи съ элювіальными процессами), а мѣстами участіемъ въ почвообразованіи коренныхъ песковъ (тамъ, гдѣ валунный наносъ размытъ).

440. Ниже дер. Авдотьиной по лѣвому скату въ верхней половинѣ наблюдаются песчаныя плѣшины, а нижняя половина ската представляетъ изъ себя зеленую мокрую луговину (въ зависимости отъ залегающихъ на этомъ уровнѣ глинистыхъ нижнемѣловыхъ пластовъ).

441. Такой же характеръ ската сохраняется и по впадающему слѣва—отъ села М. Проломъ—оврагу.

442. Выше дер. Федоровки нижняя половина лѣваго ската, приходящаяся ниже горизонта здѣсь обнажающихся песковъ, становится особенно болотистой и даже кочковатой. Здѣсь наблюдаются даже небольшіе оползни, причемъ въ одномъ пунктѣ, гдѣ рѣчка подходитъ непосредственно къ основанію лѣваго ската, можно различить выходъ на поверхность коренныхъ слюдисто-песчанистыхъ глинъ, темносѣраго и почти чернаго цвѣта, съ желтыми прожилками (Cr_1).

443. Тамъ же по сосѣдству, въ небольшихъ обрывахъ, можно видѣть разрѣзы почвы, развитой въ болотистой части ската на указанныхъ глинахъ; почва напоминаетъ черноземъ, имѣетъ крупитчатое строеніе, но въ нижнихъ частяхъ окрашена въ ржавый цвѣтъ, вслѣдствіе скопленій водной окиси желѣза.

444. Ниже дер. Федоровки, лѣвый скатъ къ рѣчкѣ дѣлается менѣе крутымъ. Въ промоинахъ выступаютъ пески. Самая почва по скату, частію распаханному, тоже песчаниста, но на сосѣднемъ плато она становится скоро близкой къ чернозёму.

445. Заливная равнина по той же рѣчкѣ въ настоящее время почти вездѣ сухая, за исключеніемъ пунктовъ, орошаемыхъ непосредственно ключами подъ лѣвымъ скатомъ. Рѣчка разработала сравнительно глубокое русло, довольно многоводна, такъ какъ принимаетъ изъ впадающихъ овраговъ и лощинъ много ключей (вытекающихъ изъ горизонта песковъ надъ толщей глинъ). Знакомство съ аллювіальными образованіями, развитыми въ этой заливной равнинѣ, убѣждаетъ, что подъ новѣйшимъ слоистымъ наносомъ здѣсь залегаютъ нерѣдко болотныя образованія (окрашенныя въ ржавый цвѣтъ) и что, слѣдовательно, рѣчная долина

раньше отличалась болотистымъ характеромъ; болота исчезли вслѣдствіе усиленнаго роста наносовъ (какъ это наблюдается вообще въ массѣ другихъ случаевъ).

446. Правый склонъ къ той же рѣчкѣ, особенно начиная отъ дер. Авдотьиной и ниже—вплоть до гор. Шацка,—въ общемъ отлогій.

Около Авдотьиной и западнѣе по этому склону почва близка къ сѣрой лѣсной землѣ, но ближе къ гор. Шацку, почва становится близкой къ чернозёму и можетъ быть названа деградированнымъ черноземомъ; подпочва лёссовидна, но на значительную глубину лишена корбонатовъ; много кротовинъ; этотъ подпочвенный суглинокъ у города идетъ на выдѣлку кирпичей.

447. Шацкъ. Главная часть города расположена по лѣвому большею частію крутому и даже обрывистому склону къ рѣкѣ. Склонъ прорѣзанъ рядомъ овраговъ, изъ которыхъ нѣкоторые находятся въ стадіи роста и изобилуютъ поэтому обрывами. Особенно выдѣляется въ этомъ отношеніи оврагъ, начинающійся у сѣвернаго конца города (за слободой Ямской), спускающійся на югозападъ и открывающійся въ долину рѣчки у казеннаго виннаго склада. Въ растущей вершинѣ этого оврага наблюдаются:

1) Черноземъ, слегка деградированный, 0,5 метр.
2) Красноватобурый элювіальный горизонтъ валунной глины (измѣненный подъ вліяніемъ лѣсного перегноя), 0,5 метр.
3) Лёссовидный горизонтъ той же валунной глины; порода окрашена въ бѣловато-желтый цвѣтъ, очень богата выцвѣтами карбонатовъ въ видѣ многочисленныхъ жилокъ и примазокъ по трещинамъ; мощность горизонта — около 0,4 метр., но отдѣльныя карбонатныя примазки идутъ глубже въ породу.

Q_1 4) Валунная глина, не затронутая современными процессами вывѣтриванія. Цвѣтъ ея въ верхнихъ частяхъ красноватожелтобурый, причемъ много кремневыхъ валуновъ, а ниже,—на глубинѣ 5—6 метр., валунная глина имѣетъ грязноватосвѣтлосѣрый цвѣтъ, зависящій, вѣроятно, отъ значительной примѣси мѣстныхъ мѣловыхъ породъ сѣраго цвѣта (въ этой разновидности глины много валуновъ сѣраго мѣлового песчаника). Мѣстами желтобурая разновидность валунной глины выклинивается, такъ что свѣтлосѣрая глина служитъ непосредственно подпочвой чернозема.

Q_1+Cr_1 Толща валунной глины вблизи овражной вершины мѣстами оползла, причемъ въ основаніи оползней — по водотеку — можно видѣть и виновника оползней — свѣтлосѣрую и темносѣрую глину, отчасти сланцеватую. Надъ этой глиной изъ-подъ валунной толщи мѣстами выступаютъ въ очень небольшихъ обнаженіяхъ слоистые кварцевые пески.

448. Спускаясь ниже по тому же оврагу, можно видѣть, что оползаніе глинъ прекращается, а текшій по дну оврага въ его верховьяхъ ручей—исчезаетъ; въ стѣнкахъ же оврага начинаютъ проглядывать опять слоистые пески; отсюда можно сдѣлать выводъ, что сланцеватыя глины образуютъ прослой въ пескахъ.

449. Въ нижнихъ частяхъ оврага, которыя приходятся уже въ области умѣренно-крутого склона къ рѣкѣ, выступаютъ по обрывамъ безвалунныя, песчанистыя и суглинистыя, слоеватыя, террасовыя отложенія, причемъ почва становится сильно оподзоленной („переходный горизонтъ“ выдѣляется въ разрѣзахъ въ видѣ пепельносизой полосы, а подъ нимъ выступаетъ темнокраснобурый ортштейновый горизонтъ).

450. Наконецъ, въ устьѣ оврага, въ основаніи небольшой отлогости у виннаго склада, наблюдается выходъ желтаго мучнистаго лёссовиднаго суглинка съ известковыми журавчиками. Верхняя сажень этого суглинка претерпѣла обычныя измѣненія подъ вліяніемъ лѣсной растительности: карбонаты исчезли, порода окрасилась въ буроватый цвѣтъ, по трещинамъ появились темнобурыя примазки; порода легко распадается на угловатыя отдѣльности, но при растираніи оказываетъ больше сопротивленія, чѣмъ глубжележащіе неизмѣненные горизонты.

451. Внутри города, по размываемому и обваливающемуся скату къ долинѣ (напримѣръ, около общественнаго сада) выступаютъ толщи валунной глины, и здѣсь вверху красновато-

бурой, а внизу грязноватосѣрой. Ближе къ долинѣ, изъ-подъ наноса выступаютъ мѣстами слоистые пески.

452. Тамъ же, вблизи мельничной запруды, наблюдался слѣдующій разрѣзъ:

Q_1 1) Овражный наносъ, песчаный и частью глинистый,—съ валунами. Въ томъ же наносѣ, въ нижнихъ частяхъ, видны неправильные прослойки глауконитоваго песка, снесеннаго, очевидно, откуда-то сверху. Фосфоритовъ нѣтъ.

Cr_1 2) Рыхлые кварцевые пески, бѣлые, желтоватые, ржавые. Обнажены метровъ на 6.

453. Въ нижней части города, лѣвый скатъ продолжаетъ оставаться крутымъ, но въ небольшихъ обнаженіяхъ и въ ямахъ выступаетъ только послѣтретичный, мѣстами безвалунный (овражно-аллювіальный) суглинокъ, окрашенный гуминовоминеральными веществами въ бурый цвѣтъ. Почва по скату не отличается мощностью и болѣе или менѣе сильно оподзолена.

454. Только по косогору, у дороги на Моршанскъ, подъ осыпавшимся наноснымъ суглинкомъ (съ известковыми журавчиками) можно распознать свѣтлосѣрыя сильно песчанистыя глины, повидимому, принадлежащія къ коренной толщѣ.

455. Непосредственно ниже города, лѣвый скатъ къ рѣкѣ задернованъ, а правый продолжаетъ оставаться отлогимъ. Рѣчная долина носитъ тотъ же характеръ, что и выше города. По обрывамъ, вдоль русла, достигающимъ ниже города высоты 1,5—2,0 метр., выступаютъ — сверху новѣйшій слоистый наносъ, а ниже — разнаго рода болотныя образованія, окрашенныя въ ржавый цвѣтъ.

456. Буровая скважина при казенномъ винномъ складѣ въ гор. Шацкѣ.

		Толщина въ саженяхъ.
Q_1	1) Перегнойный горизонтъ	0,4
	2) Бурожелтая глина съ валунчиками	2,1
	3) Желтая песчанистая глина.	0,4
	4) Желтобурый мелкій глинистый песокъ	1,0
	5) Такой же песокъ, болѣе рыхлый	0,5
	6) Желтобурая песчанистая глина	0,3
Cr_1	7) Черная слюдопесчанистая глина	3,3
	8) Темносѣрая песчанистая глина	0,5
	9) Крупный сѣрый песокъ	0,1
	10) Свѣтлосѣрый песокъ съ гравіемъ	1,1
	11) Свѣтлосѣрый песокъ съ колчеданомъ (?)	2,0
	12) Свѣтлосѣрый гравій	0,3
	13) Сѣрый рыхлый песокъ	1,1
	14) Свѣтлосѣрый песокъ.	2,9
J_3? Cr_1?	15) Черная глина съ блестками слюды	1,0
	Итого	17,0 саж.

Вода остановилась въ скважинѣ на глубинѣ $2^1/_4$ саж. отъ поверхности. Скважина расположена въ самой нижней части склона къ рѣкѣ.

457. Въ 2-хъ верстахъ ниже города Шацка, по скату къ рѣкѣ, среди мелкаго лѣса, наблюдаются выходы валунныхъ глинъ, ниже которыхъ изъ-подъ осыпей выступаютъ слѣды песковъ.

458. Послѣдніе нѣсколько ниже по рѣкѣ образуютъ по скату плѣшины. Еще ниже по рѣкѣ лѣвый скатъ заросъ лѣсомъ, причемъ постепенно понижается по направленію къ селу Борки.

459. У Борковъ съ сѣверозапада, по общему бугру съ лѣвой стороны р. Шачи, въ разрѣзѣ наблюдались:

Q_I 1) Мощный слой валунной глины—сѣрой и красной. Нѣсколько метровъ.

Cr_1^g 2) Рыхлые кварцевые пески, по большей части, бѣловатые. Есть небольшіе песчано-фосфоритовые сростки.

460. Тутъ же у Борковъ по оврагамъ встрѣчаются выходы овражныхъ наносовъ—красно-бурой песчанистой глины и бурыхъ песковъ; слои наклонены.

21) Рѣка Аза.

Рѣка Аза, начинающаяся верстахъ въ семи на сѣверозападъ отъ села Агишева, въ верхней своей части течетъ среди неглубокой лощины съ отлогими склонами. Такой характеръ сохраняетъ она и у села Агишева. Но ниже по той же рѣкѣ, ближе къ с.с. Романову и Колтырину, скаты къ ней становятся болѣе высокими и болѣе крутыми.

461. Колтырино-Романово. На полпути между этими селеніями, въ лѣвомъ берегу рѣки, разработывается известнякъ, тонко-слоистый (плитками), мягкій, бѣлый и желтый, со *Spirifer mosquensis* (попадается довольно часто); другія окаменѣлости рѣдки.

462. За Романовымъ (по пути ко второму Романову) у деревни точно также наблюдаются слѣды выходовъ известняка.

463. Внутри села Колтырина по высокимъ обрывамъ вдоль рѣки выступаютъ только послѣтретичныя отложенія (мѣстами безвалунныя лёссовидныя).

Ниже села Колтырина по лѣвую сторону рѣки имѣются два обрыва.

464. Въ первомъ обрывѣ, который приходится тотчасъ ниже дер. Липовки (расположенной по правому отлогому склону къ рѣчкѣ), выступаютъ:

Q_1
1) Черноземъ, слегка деградированный,—до 0, 5 метра.
2) Валунная глина, распадающаяся на слѣдующіе горизонты: а) буроватый и безкарбонатный горизонтъ, образовавшійся, вѣроятно, вслѣдствіе позднѣйшаго выщелачивающаго дѣйствія кислаго лѣсного перегноя; мощность горизонта—около 0,2—0,4 метр.; б) желтобурый и краснобурый суглинокъ, пористый, пронизанный многочисленными карбонатными жилками; карбонатныя примазки по трещинамъ идутъ на глубину 1,5—2 метр. отъ поверхности почвы; в) желтобурая валунная глина, однородная, безъ видимыхъ скопленій извести (не считая известковыхъ валуновъ), не затронутая процессами вывѣтриванія; обнажена на 5—6 метр.—Въ подпочвенныхъ горизонтахъ нерѣдки кротовины.

Основаніе обрыва покрыто осыпями; по обильнымъ выпотамъ влаги можно догадываться о залеганіи здѣсь подъ наносами водоупорныхъ пластовъ.

465. Второй обрывъ находится приблизительно въ 1 верстѣ ниже села Колтырина; здѣсь выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина, распадающаяся на такіе же горизонты, какъ въ предыдущемъ случаѣ. Мощность отъ 1,5 метр. до 5—6 метр.

Cr_1
2) Желтые и ржавобурые пески; обнажены на 1,5—2 метра.
3) Слой песковъ, обогащенный многочисленными фосфоритовыми конкреціями, то круглыми и небольшими, то имѣющими форму глыбъ до 0,3 метра въ діаметрѣ. Каждая конкреція состоитъ изъ фосфорито-песчаноглинистаго темнобураго цемента и внѣдрённыхъ въ него многочисленныхъ мелкихъ фосфоритовыхъ галекъ, такъ что порода получаетъ характеръ конгломерата. Въ общемъ порода тождественна съ таковой Елатемскаго уѣзда (Елатьма, Ватренцы). Въ описанныхъ конкреціяхъ встрѣчается — *Aucella* sp., *Olcostephanus* sp., *Gresslya* sp. (?), пустоты отъ белемнитовъ. Такимъ образомъ неокомскій возрастъ горизонта не возбуждаетъ въ насъ сомнѣнія. Правда, окаменѣлости таковы, что не исключается возможность отнесенія горизонта къ какому-либо изъ волжскихъ ярусовъ, но противъ этого говоритъ отсутствіе волжскихъ отложеній кругомъ на громадномъ пространствѣ; не согласуется съ этимъ предположеніемъ также и характеръ породы.. Мощность горизонта равна приблизительно 0,2 метр., хотя осыпи не позволяютъ точно опредѣлить его размѣры.
4) Свѣтлосѣрыя песчанистыя глины съ массой желѣзистыхъ стяженій въ формѣ кругляковъ сферосидерита, или чаще въ формѣ корокъ бураго желѣзняка. Мощность горизонта, вслѣдствіе осыпей и оползней, опредѣлить не удалось. И этотъ горизонтъ, судя по наружнымъ своимъ признакамъ, долженъ быть отнесенъ къ неокому.

Ниже по склону слѣдуетъ типичный оползень, основаніе котораго подмывается непосредственно рѣчкой; по обрыву надъ этой послѣдней, въ стѣнкѣ оползня, наблюдаются:

J_3k 5) Сѣрыя глины, переходящія ниже въ глины черныя съ массой кругляковъ сѣрнаго колчедана; среди послѣднихъ встрѣчаются нерѣдко келловейскіе аммониты (*Macrocephalites* (?), *Cadoceras*). Весьма характерно, что всѣ безъ исключенія встрѣченныя нами здѣсь окаменѣлости оказываются сильно смятыми. Не указываетъ ли это обстоятельство на то, что кряжеобразовательный процессъ, выразившійся здѣсь (по р. Азѣ) въ образованіи антиклинали, происходилъ, или по крайней мѣрѣ продолжался—послѣ отложенія келловейскихъ пластовъ?

466. Въ полуверстѣ или нѣсколько больше—выше Новоздравки, по правую сторону рѣчки, каменноугольный известнякъ выступаетъ бугромъ высотой до 12—15 метр. Известнякъ мягкій, съ прослоями мергелистой синеватосѣрой глины. Верхніе слои покрыты осыпями. Слои, видимо, немного наклонены вверхъ по рѣчкѣ (приблизительно на юго-западъ). Окаменѣлости: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Reticularia lineata*, *Chonetes*.

467. У верхняго конца дер. Новоздравки (по картѣ—Снова-Здорова) въ обрывѣ надъ рѣчкой съ лѣвой стороны наблюдаются:

C_2 1) Мягкій, частію обращенный въ муку, известнякъ со *Spirifer mosquensis*. Въ самомъ верху горизонта наблюдаются розоватые мергелистые прослои.
C_2 2) Очень твердый кавернозный известнякъ, такой же, какъ ниже села Конобѣева въ основаніи разрѣзовъ.
C_2 3) Красныя глины. Выступаютъ только въ нижнемъ концѣ разрѣза.

Слои известняка, несомнѣнно, значительно выведены здѣсь изъ горизонтальнаго положенія, хотя паденіе пластовъ точно опредѣлить едва-ли возможно по состоянію разрѣза. Можно лишь ясно видѣть, что пласты известняка наклонены по направленію къ рѣкѣ (приблизительно на югъ) и менѣе замѣтно—вверхъ по рѣкѣ. Такимъ образомъ, паденіе пластовъ опредѣляется приблизительно на югозападъ, что вполнѣ соотвѣтствуетъ другимъ даннымъ относительно антиклинали Аза-Выша.

468. У нижняго конца той же деревни Новоздравки по лѣвому здѣсь довольно отлогому склону къ рѣчкѣ наблюдается нѣсколько почти вертикальныхъ обрывовъ, въ которыхъ выступаютъ:

Q_1 1) Чернозёмъ и подъ нимъ лёссовидный безвалунный суглинокъ съ массой известковыхъ дутиковъ,—до 3—4 метр.
Q_1 2) Слоистые буроватожелтые пески (террасовые),—до 4 метр.

469. Юрино. Въ селѣ изъ колодца вынуты известнякъ мягкій и немного красной глины.

470. Красная глина наблюдась также по оврагамъ около села Тростяного (Феоктистовъ).

471. По оврагу на сѣверъ отъ Зборной наблюдаются:

Q_1 1) Чернозёмъ и лёссъ съ кротовинами, 3 метра.
Q_1 2) Бѣлый кварцевый песокъ, 0.5 метра.
Q_1 3) Лёссовидный суглинокъ съ журавчиками, 1,5 метра.
Q_1 4) Кварцевый песокъ, 1,5 метра.
Q_1 5) Иловатая синеватая глина, 0,7 метра.
C_1^2 6) Разбитый на куски известнякъ, едва выступающій надъ рѣчкой, съ *Productus giganteus*.

472. Ржавецъ. Ниже села по оврагу во многихъ пунктахъ выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина, по отлогостямъ замѣщенная безвалуннымъ лёссовиднымъ суглинкомъ.
C_1^2 2) Яркокрасные слоистые слюдистокварцевые каменноугольные пески. Обнажены мѣстами метра на 4.

473. Гремячка (Наша); въ лѣвомъ берегу р. Азы, въ обрывѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Лёссовидный суглинокъ, 1,5 метра.

C_1^2 2) Неправильный прослой мучнистаго известняка (вывѣтрѣвшаго), 1 метръ.
3) Красныя и синія глины, 0,5 метра.
4) Известковая мука съ гнѣздами сѣраго глыбоватаго известняка, съ *Prod. giganteus;* вывѣтрѣвшій слой. 1 метръ.
5) Слоистые пески, рыхлые; обнажены на 1,5—2 метра, почти до уровня рѣчки.

474. Нѣсколько ниже дер. Нашей по р. Азѣ ($^1/_4$—$^1/_2$ верс.) въ лѣвомъ берегу выступаютъ красныя глины, а у самой воды (1—1,5 метра надъ водой) наблюдается масса глыбъ известняка съ *Prod. giganteus* и *Prod. striatus*. Отсюда же Штукенбергомъ опредѣлены: *Strephodes Murchisonii* E. H. и *Syringopora parallela* Fisch.

475. Кучасово (Екатериновка) стоитъ на высокой горѣ, съ которой открывается во всѣ стороны громадный горизонтъ. Бугоръ надъ рѣкой поднимается метровъ на 40—50. Вся гора, вплоть до верха, сложена изъ каменноугольныхъ породъ. Есть обильные ключи въ верхней части горы.

По верхней трети горы выступаетъ известнякъ со *Sp. mosquensis* Fisch., *Spir.* cf. *fasciger* Keys., *Prod. longispinus* Sow., *Prod. semireticulatus* Mart., *Phillipsia* sp.

Ниже видна толща красной глины, а самыя нижнія части ската къ рѣкѣ покрыты осыпями.

476. На $^1/_4$—$^1/_2$ верс. ниже Екатериновки, по лѣвую же сторону рѣчки, имѣется поросшій лѣсомъ обрывъ. Въ неясныхъ выходахъ здѣсь выступаютъ красныя глины, сѣрые пески, сѣрый рыхлый песчаникъ, сѣроватыя глины (C_1^2).

На высотѣ 4 метровъ надъ рѣчкой выступаютъ уже глыбы очень плотнаго известняка съ кораллами и *Prod. giganteus*. Рѣчка тутъ съ шумомъ несется по порожистому каменистому руслу.

477. Кормилица. Обрывы и овраги надъ рѣкой Азой у этой деревни довольно многочисленны. Высота деревни надъ рѣкой на глазъ метровъ 30—40. Сводный разрѣзъ:

Q_1 1) Валунная глина.
C_2 2) Известнякъ плитняковый, съ массой *Sp. mosquensis*, а ниже известнякъ ноздристый, толстослоистый, безъ окаменѣлостей; толщина всего горизонта метровъ 5—6.
C_2? 3) Красныя и синія глины, 4 метра.
C_1^2 4) Красный плотный песокъ, метра 4 и больше.
5) Сѣро-бурый плотный песокъ, метровъ 6 (почти до уровня рѣчки).

478. По рѣкѣ Азѣ, недалеко отъ устья, въ лѣвомъ берегу, на высотѣ 4 метр. надъ водой, добывается известнякъ, плотный, ноздреватый. Встрѣчается *Prod. giganteus*, а также кораллы, среди которыхъ Штукенбергомъ опредѣленъ *Lithostrotion irregulare* Phill.

479. По той же Азѣ, еще ближе къ устью, возлѣ Шоморги, съ лѣвой стороны имѣется отвѣсный обрывъ, высотою до 8 метр., въ которомъ выступаютъ террасовые пески, бѣловатые и желтобурые, неправильно-слоеватые.

480. Подобные же пески выступаютъ и по правому берегу Азы, недалеко отъ устья.

Наблюденія надъ рельефомъ поверхности въ бассейнѣ р. Азы сами по себѣ не даютъ никакого намёка на то, что коренныя отложенія здѣсь значительно дизлоцированы. Поверхность въ общемъ равнинная, неглубоко прорѣзанная долинами рѣчекъ и лощинами съ отлогими въ томъ и другомъ случаѣ общими склонами. Только мѣстность около села Кучасова по лѣвую сторону р. Азы замѣтно выдѣляется въ видѣ удлиненнаго округлаго бугра, поднимающагося надъ окружающей равниной. Такая сглаженность рельефа объясняется, вѣроятно, продолжительнымъ дѣйствіемъ денудаціонныхъ процессовъ, работавшихъ въ области антиклинали.

Весьма вѣроятно, что эта антиклиналь уже существовала въ моментъ неокомской трансгрессіи, обусловивъ мѣстное размываніе юрскихъ пластовъ и отложеніе неокомскихъ песковъ прямо на каменноугольныхъ известнякахъ (Гремячево). Съ другой стороны, однообразіе юрскихъ породъ въ области дизлокаціи (Колтырино, Касимовъ) и сплющенность окаменѣлостей наводятъ на мысль, что кряжеобразовательный процессъ происходилъ послѣ отложенія келловейскихъ пластовъ. Такимъ образомъ приходимъ къ предположенію, не слѣдуетъ-ли отнести образованіе данной антиклинали къ концу юрскаго періода, именно ко

времени отложенія „волжскихъ“ пластовъ, когда именно какъ разъ въ центральной Россіи происходили явленія отступанія и обмелѣнія моря? Высказываемъ это предположеніе вскользь, какъ только одно изъ возможныхъ. Во всякомъ случаѣ, возрастъ данной антиклинали, вѣроятно, вообще домѣловой (даже если бы приведенные доводы въ пользу верхнеюрскаго возраста оказались недостаточными).

22) Рѣка Алешня.

Рѣка Алешня беретъ начало рядомъ вершинъ на водораздѣлѣ, ограниченномъ съ запада притоками рѣки Тырицы, а съ юга верховьями р. Шачи.

481. Гуровка, Дудкино. Наносы и рыхлые пески.

482. Демидово. По оврагамъ выступаютъ: валунная глина и подъ ней — рыхлые пески, желтые и бѣлые.

483. У Просандейки, въ верхнихъ частяхъ оврага, выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина. 1,5 метра.

Cr_2? 2) Сѣрыя, частью сланцеватыя, частію песчанистыя, мучнистыя глины. 1,5 метр.

Cr_2? 3) Сѣрый, мелкій, нѣсколько глинистый песокъ, съ зеленовато-желтыми пятнами; самый нижній прослой—плотный, почти песчаникъ, съ ржавыми пятнами,— 3 метра.

Cr_2? 4) Слой песку съ массой гравія и мелкихъ фосфоритовъ. Встрѣчается *Otodus* sp.

Cr_1^q 5) Бѣлые и желтые рыхлые пески, съ небольшимъ количествомъ песчано-фосфоритовыхъ сростковъ, типичныхъ для гольта.

484. Отъ Просандейки по оврагу пески выступаютъ вплоть до р. Алешни.

485. Ункосово. Въ вершинѣ оврага, спускающагося съ общей возвышенности, изъ подъ наносовъ выступаютъ: свѣтло-сѣрая песчанистая глина со слюдой, ниже—слой сѣраго съ желтыми и ржавыми пятнами и прожилками мягкаго песчаника, еще ниже—сѣрые пески (нижнемѣловые?).

486. Гремячево. У села съ запада, въ верхнихъ частяхъ оврага, выступаютъ:

Q_1 1) Красная валунная глина, 3 метра.

Cr_1? 2) Рыхлые, слюдисто-кварцевые пески, бѣловатые и желтоватые, 8—10 метровъ.

C_2 3) Желтая и бѣлая вязкая глина, бѣлый мергель, а ниже—известнякъ, выступающій по оврагу съ обѣихъ сторонъ (разработывается) Въ известнякѣ встрѣчаются: *Spir. mosquensis* Fisch., *Orth. crenistria* Phill., *Prod. longispinus* Sow., *Chonetes pseudovariolata* Nik.

487. Ниже по оврагу,—у нижняго конца села, изъ подъ известняка выступаютъ синеватосѣрыя и красныя глины, поднимающіяся надъ ручьемъ метра на 1,5—2. Надъ ними, изъ трещинъ известняка, бьетъ небольшой ключъ.

488. Ниже села Гремячева известнякъ по тому же оврагу исчезаетъ (срѣзанъ) и въ обрывахъ выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина.

Cr_1? 2) Рыхлые, кварцевые, желтые и бѣлые пески (метровъ 12—15).

489. У Подсосенокъ, по лѣвую сторону р. Алешни, въ обрывѣ наблюдаются:

Q_1 1) Валунныя глины,—нѣсколько метр.

Cr_1 2) Рыхлые кварцевые пески, съ выклинивающимся прослоемъ (0,2 метр.) вязкой черной и сѣрой глины, а также съ прослоемъ желѣзистаго песчаника съ гравіемъ.

Склоны къ р. Алешнѣ ниже села Подсосенокъ заросли.

490. По оврагу отъ Валушева къ Сеитову, изъ подъ наносовъ выступаетъ известнякъ со *Spirifer mosquensis* Fisch., *Prod. longispinus* Sow., *Botrophyllum conicum* Fisch. (послѣдняя форма опредѣлена Штукенбергомъ).—Обнаженіе очень небольшое.

491. Жихаревка (Выселки) подъ Мальцевымъ.

На большой дорогѣ подъ горой, у рѣчки Алешни, добывается известнякъ — мягкій,

тонкослоистый; типичный известнякъ московскаго яруса, подобный известняку сосѣднихъ мѣстностей (Гремячево, Пятаково, Валушево). Выше по горѣ—выступаетъ толща песковъ.

492. Выше села Сотницына лѣвый скатъ къ р. Алешнѣ сравнительно отлогій, распаханъ. Ниже того же села лѣвый склонъ постепенно понижается по направленію къ селу Алешнѣ.

493. Правый склонъ къ р. Алешнѣ въ общемъ—отлогій; почва черноземная.

494. Сотницыно. Лѣвый скатъ къ рѣчкѣ крутой, но большею частію задернованъ, частію же покрытъ лѣсомъ. Противъ верхняго конца села, у завода, по скату въ ямахъ и по прилегающему оврагу, наблюдаются:

Q_1 1) Краснобурая валунная глина.

Cr_1 2) Слоистые кварцевые пески.

495. Тѣ же отложенія выступаютъ мѣстами въ промоинахъ противъ нижняго конца села.

496. У того же села въ заливной долинѣ подъ лѣвымъ скатомъ сохранилось довольно большое болото, поросшее лѣсомъ.—Тамъ, гдѣ лѣвый скатъ заканчивается въ основаніи небольшими отлогостями (напримѣръ около завода), тамъ подпочвой является лёссовидный безвалунный суглинокъ съ кротовинами и карбонатами.

497. Въ нижней части того же лѣваго ската есть родники, выходящіе, очевидно, изъ горизонта песковъ, подъ которыми должны залегать, такимъ образомъ, водоупорныя глинистыя породы.

498. Эти пески выступаютъ въ формѣ небольшихъ плѣшинъ по буграмъ и ниже села Сотницына по рѣкѣ Алешнѣ.

499. Саблино. По лѣвому скату къ оврагу, съ сѣверной стороны села, выступаютъ:

Q_1 1) Краснобурая валуная глина, до 4 метровъ.

Cr_1 2) Рыхлые кварцевые пески, слоистые, свѣтложелтаго и свѣтлосѣраго цвѣта.

23) Рѣка Сасовка.

500. Четвернино. Въ оврагѣ подъ наносной глиной залегаетъ желтый песокъ.

Ниже по той же рѣчкѣ (на сѣверо-востокъ отъ станціи Мальцево) въ рядѣ небольшихъ обнаженій выступаетъ лёссовидный суглинокъ.

501. Заболотье-Хрѣново. Совершенно ровное, степное плато съ широкимъ горизонтомъ; почва темнаго цвѣта.

502. Въ Хрѣновѣ по оврагу наблюдаются:

Q_1 1) Черноземъ и валунная глина, 2 метра.

Cr_1 2) Пески рыхлые, слоистые, съ прослоями гравія, съ включеніями бѣлой глины. Обнажены на 5 метровъ.

503. Хрѣново-Кобяково; на полпути, по оврагу, подъ послѣтретичнымъ суглинкомъ видна толща слоистыхъ чистыхъ песковъ.

504. У Иголовки—тѣ же пески, сыпучіе, ржавые и желтые.

505. У Кобякова, по лѣвую сторону рѣчки, выше села, выступаютъ:

Q_1 1) Черноземъ и валунная глина, прикрытая мѣстами лёссовиднымъ горизонтомъ,—2 метра.

Cr_1 2) Пески рыхлые, слоистые, бѣлые, ржавые, желтые, нерѣдко съ большой примѣсью гравія и галекъ, кварцевыхъ и кремневыхъ. Мѣстами пески переходятъ въ рыхлый желѣзистый темнокрасный песчаникъ. Много желѣзистопесчаныхъ корокъ съ гравіемъ. Есть тонкіе прослои вязкой, сѣрой и черной глины. Мощность горизонта метровъ 12—15.

506. Сасово. Къ южному концу села съ сѣверо-запада подходитъ довольно длинный оврагъ, вершины котораго находятся верстахъ въ пяти отъ села. Склоны этого оврага въ настоящее время большею частію задернованы. Только мѣстами, гдѣ текущій по дну оврага ручей непосредственно подмываетъ бока оврага, наблюдаются небольшіе обрывы, въ кото-

рыхъ, впрочемъ, выступаютъ только послѣтретичныя образованія: а) черноземъ, большею частью въ разной степени деградированный, б) краснобурый и желтобурый суглинокъ съ кротовинами и карбонатами въ болѣе глубокихъ частяхъ. Тамъ, гдѣ обрывъ является краемъ отлогости, этотъ суглинокъ обыкновенно не содержитъ валуновъ и болѣе или менѣе напоминаетъ лёссъ. Тамъ же, гдѣ ручей подмываетъ болѣе повышенную часть склона, въ суглинкѣ встрѣчаются валуны (между прочимъ, очень много каменно-угольныхъ кремней), иногда сгруженные въ основаніи горизонта и образующіе скопленія щебня.

507. По тому же оврагу невдалекѣ отъ села въ нѣкоторыхъ промоинахъ наблюдаются подъ валуннымъ наносомъ слоистые, рыхлые пески свѣтложелтаго и ржавобураго цвѣта съ прослоями свѣтлосѣраго глинистаго песка (плывуны). Въ пескахъ наблюдается діогональная слоистость; нѣкоторые прослои обогащены гравіемъ. Какихъ-либо конкрецій или окаменѣлостей въ пескахъ не встрѣчается. Пески обнажены мѣстами по обрывамъ на 5—6 метровъ.

508. Наконецъ, непосредственно выше села, по лѣвому крутому скату къ оврагу, на нѣкоторомъ протяженіи замѣчаются слѣды старыхъ, теперь заросшихъ оползней. Въ нижней части ската имѣется неглубокій колодезь (вода стоитъ почти у поверхности почвы), изъ котораго жители села Сасова пользуются въ значительномъ количествѣ водой. Описанный характеръ ската заставляетъ догадываться о присутствіи здѣсь глинистыхъ водоупорныхъ горизонтовъ, но выходовъ ихъ на поверхность не наблюдается.

509. Въ промоинахъ по дну того же оврага можно мѣстами наблюдать слѣды прежнихъ болотныхъ образованій по оврагу. Въ настоящее время дно оврага дренировано ложемъ ручья; заболоченныхъ луговинъ по оврагу почти не встрѣчается.

24) Рѣка Ежачка.

Эта небольшая рѣка въ верхней своей части течетъ почти параллельно сосѣдней рѣкѣ Петь, а затѣмъ поворачиваетъ на востокъ и впадаетъ въ р. Мокшу.

510. Мѣстность сѣвернѣе села Сасова, около селеній Фроловскаго, Гавриловскаго и Любовникова, носитъ равнинный характеръ, съ неглубоками лощинами. Почва большей частію черноземная, въ подпочвѣ встрѣчаются кротовины. Самая рѣка Ежачка въ верховьяхъ имѣетъ невысокіе отлогіе склоны, или заросшіе, или съ выходами только наносовъ.

На перевалѣ отъ верховьевъ рѣки Ежачки къ рѣкѣ Петь (Любовниково-Чубарово) по небольшимъ скатцамъ выступаетъ валунная глина съ карбонатными подтеками; почва темная, близкая къ черноземy, а мѣстами оподзоленная.

511. Въ Свищевѣ, въ $1^1/_2$—2 верст. на югъ (къ Любовникову), на востокъ отъ большой дороги и рѣчки, въ оврагѣ имѣются небольшія каменоломни (известнякъ московскаго яруса).

512. Въ селѣ Свищевѣ, въ колодцѣ, обнажены:

Q_1 1) Красная валунная глина, а ниже—песокъ съ валунами, 13 метровъ.

C_2 2) Известнякъ, 11 метровъ.

513. Въ Нестеровѣ, при рытьѣ колодца, были обнажены:

Q_1 1) Валунная глина, 8 метровъ.

C_2 2) Известнякъ съ окаменѣлостями, 12 метровъ.

Въ известнякѣ встрѣчаются: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Phillipsia* cf. *globiceps* Phill., *Meeckella eximia* Vern, *Chonetes pseudovariolata* Nik., *Reticularia lineata* (?), *Spirigera ambigua* Sow., *Archaeocidaris rossica* Buch. Отсюда же Штукенбергомъ опредѣлены: *Fenestella elegantissima* Eichw. и *Bothrophyllum conicum* Fisch.

514. Относительно каменноугольнаго известняка по р. Ежачкѣ у села Прудищи Кулибинъ пишетъ слѣдующее:

„Недалеко отъ села Большія Прудища, въ оврагахъ и берегахъ долины небольшой рѣчки, изъ подъ чернозема опять выходятъ пласты известняка; вверху онъ бѣлаго цвѣта и весь разбитъ трещинами на отдѣльные куски; ниже лежитъ плотный известнякъ, желтоватаго цвѣта, безъ окаменѣлостей, толщиною аршинъ до 2-хъ и болѣе, напластованный на

кремнистомъ и ноздреватомъ известнякѣ; какъ этотъ послѣдній, такъ и самые верхніе слои довольно богаты органическими остатками". Въ числѣ послѣднихъ Кулибинымъ, между прочимъ, называются: *Fusulina cylindrica* Fisch., *Spirifer mosquensis* Fisch., *Chaetetes radians* Fisch., *Meeckella eximia* Eichw. и проч.

Къ этому мы можемъ добавить слѣдующія свои наблюденія: въ трехъ верстахъ на сѣверо-западъ отъ села Большія (сѣверныя) Прудищи, въ лѣвомъ берегу суходола, носящаго по картѣ названіе рѣки Ежачки, а также отчасти и въ правомъ берегу, наблюдаются выходы известняковъ приблизительно на разстояніи 1 версты; известняки здѣсь усиленно разрабатываются (владѣніе села Большія Прудищи). Порядокъ напластованій слѣдующій:

Q_1 1) Глинистый наносъ, 4 метра.

C_2 2) Слоистые, бѣловатые и сѣроватые известняки, съ прослоемъ желтоватаго известняка. Часто встрѣчается *Spirifer mosquensis*. *Euomphalus* sp., иглы морскихъ ежей, кораллы.

Внутри села Большія Прудищи известнякъ достаютъ при рытьѣ колодцевъ.

Непосредственно ниже того же села, въ берегахъ сухого ложа р. Ежачки, имѣются признаки известняковъ.

На половинѣ разстоянія между селеніями Большія и Малыя Прудищи, надъ сухимъ песчанымъ ложемъ р. Ежачки, съ лѣвой стороны, былъ наблюдаемъ слѣдующій разрѣзъ:

Q_1 1) Черноземъ и бурый безвалунный суглинокъ, 5—6 метровъ.

C_2 2) Слоистый известнякъ, большею частью ноздреватый, свѣтлосѣроватый и бѣловатый, съ прослоемъ желтоватаго известняка. Обнаженъ метра на 4, почти до уровня сухого ложа рѣчки. Окаменѣлости: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Chaetetes radians* Fisch., *Botrophyllum conicum* Fisch., иглы морскихъ ежей.

По той же рѣчкѣ, у сел. Малыя Прудищи наблюдаются выходы известняка, подобные вышеописанному. Въ зависимости отъ степени крутизны склоновъ, известнякъ здѣсь выступаетъ то по лѣвую сторону рѣчки (у верхняго и нижняго конца деревни), то по правую сторону (противъ среднихъ частей деревни).

25) Рѣка Цна.

515. У селъ Питерскаго и Ивенья лѣвый склонъ къ рѣкѣ Цнѣ прорѣзанъ крутыми оврагами.

Въ вершинахъ овраговъ выступаютъ:

Q_1 1) Черноземъ и подъ нимъ желтобурая плотная глина съ известковыми дутиками, мѣстами принимающая характеръ типичнаго лёсса и достигающая мощности нѣсколькихъ аршинъ, а мѣстами слабо выраженная и быстро сливающаяся съ нижеслѣдующимъ горизонтомъ; 0,7—2,0 метра.

2) Валунная глина. въ верхнихъ участкахъ бѣдная валунами, а ниже очень богатая ими. Цвѣтъ глины то красный, то желтовато-оранжевый съ разными оттѣнками; верхніе участки мѣстами имѣютъ грязно-бурый цвѣтъ. Глина въ разной степени обогащена пескомъ и имѣетъ разную плотность. Около 7—8 метровъ.

Cr_2 3) Рыхлые пески, сѣрые и частію желтоватые, съ неправильными прослоями вязкой сѣрой глины. Въ нѣкоторыхъ песчаныхъ слояхъ встрѣчаются разсѣянными мелкіе фосфоритовые кругляки. Около 10 метровъ.

Ниже по оврагамъ, по направленію къ рѣкѣ,—склоны заросли и застроены.

516. Нѣсколько выше по р. Цнѣ, уже въ области сосѣдняго 74 го листа, при селѣ Ивенье, у большой дороги, на югъ отъ ничтожной рѣчки Ивенки, имѣется изолированный высокій бугоръ, обрѣзанный съ востока долиной р. Цны, а со всѣхъ прочихъ сторонъ оврагами (и рѣчкой). Высота бугра надъ рѣкой приблизительно достигаетъ 40—50 метровъ. Верхняя половина бугра имѣетъ видъ купола. Съ вершины открывается прекрасный видъ во всѣ сто-

роны: за рѣкой Цной разстилается громадная лѣсная низина, на N и S далеко видна рѣка Цна съ лѣвымъ крутымъ заселеннымъ склономъ; на западъ—высокая степь.

Верхняя половина бугра по большей части заросла или покрыта осыпями. Нижняя часть, у большой дороги, представляетъ вертикальный чистый обрывъ, метровъ 20 высотой надъ лугами. Здѣсь можно было различить слѣдующіе горизонты:

Q_1 1) Почва и валунный горизонтъ, нѣсколько метровъ.

Cr_2 2) Рыхлые сѣрые пески съ прослоями глинистаго песка. Къ этому горизонту должны быть отнесены разсѣянныя по осыпи мелкія фосфоритовыя конкреціи. Мощность горизонта нѣсколько метровъ.

Cr_2 3) Толща сѣрой глины, въ среднихъ слояхъ довольно плотной и частію сланцеватой, а кверху и книзу принимающей болѣе песчанистый характеръ и переходящей незамѣтно въ очень мелкій сѣрый слюдистый глинистый песокъ, по большей части довольно плотный. Въ нижнихъ участкахъ горизонта выступаетъ прослой бѣловатаго рыхлаго кварцеваго песка, мощностью около 1 метра. Въ самыхъ нижнихъ частяхъ горизонта мѣстами имѣются небольшіе прожилки (0,1 метр.) кварцеваго песка съ примѣсью глауконита. Мощность всего 3-го горизонта достигаетъ 12—15 метровъ.

Cr_1^g 4) У основанія обрыва выступаетъ крупный кварцевый рыхлый песокъ съ ржавыми пятнами, а также частію съ небольшой примѣсью глауконита.

Горизонтъ второй соотвѣтствуетъ здѣсь, повидимому, верхнимъ пескамъ съ фосфоритами по р.р. Ушенкѣ и Вышѣ, горизонтъ 3-й—горизонту сланцеватыхъ глинъ по Вышѣ. Горизонтъ 4-й, вѣроятно, представляетъ изъ себя уже гольтъ.

517. Южнѣе того же села Ивенья, восточнѣе большой дороги (между большой дорогой и р. Цной), кромѣ только что описаннаго, наблюдаются по сосѣдству еще нѣсколько такихъ же бугровъ, вытянутыхъ по одному направленію съ юга на сѣверъ. Съ запада къ этимъ буграмъ поверхность спускается очень отлого. Не трудно видѣть, что эти бугры есть въ сущности остатки лѣваго крутого ската къ рѣчкѣ, протекавшей нѣкогда западнѣе этого ряда бугровъ, а теперь впадающей въ р. Цну нѣсколько сѣвернѣе (непосредственно съ сѣвера отъ вышеописаннаго перваго бугра).

518. При подъемѣ отъ села Ивенья на сѣверъ, по большой дорогѣ, въ выемкѣ, наблюдаются:

Q_1 1) Валунная глина.

Cr_1^g 2) Кварцевые пески.

519. По правую сторону р. Цны, противъ села Питерскаго, наблюдаются небольшіе дюнные бугры, частію оголенные, съ плѣшинами.

520. Лѣвый склонъ къ р. Цнѣ у села Питерскаго и почти до села Крюкова продолжаетъ оставаться крутымъ. По скату среди осыпей выступаютъ — лёссъ и валунныя глины, а ниже мѣстами (нѣсколько ниже церкви села Питерскаго и пр.) въ небольшихъ выходахъ наблюдаются зеленоватобурые кварцевые пески, въ которыхъ разсѣяны песчанофосфоритовые сростки, характерные для песковъ гольта. Эти пески приходятся на высотѣ 7—8 метровъ надъ уровнемъ рѣки. — Въ болѣе верхнихъ частяхъ ската тамъ же мѣстами изъ подъ наносовъ выступаютъ слоистые слюдистые пески.

521. При спускѣ съ горы къ селу Крюкову (расположенному по надлуговой террасѣ), въ выемкѣ у большой дороги, выступаютъ:

Q_1 1) Лёссъ, въ нижнихъ частяхъ окрашенный органическими веществами въ бурый цвѣтъ.

Q_1 2) Валунная глина желтобураго и краснобураго цвѣта.

Cr_1^g 3) Рыхлые кварцевые пески.

522. По оврагамъ на сѣверъ и сѣверо-западъ отъ города Моршанска выступаютъ:

Q_1 1) Черноземъ и лёссъ.

Q_1 2) Валунная глина.

Cr_1^g 3) Рыхлые пески.

523. Лѣвый склонъ къ р. Цнѣ непосредственно ниже гор. Моршанска, въ общемъ—отлогій, но неравномѣрно; именно, ближе къ рѣкѣ наблюдается почти горизонтальная ши-

рокая терраса, за ней вдаль отъ рѣки на западъ наблюдается сглаженный уступъ, а еще дальше отлогій склонъ съ водораздѣла. Городъ Моршанскъ расположенъ въ главной своей части именно на вышеуказанной нижней террасѣ, частію же по уступу.

524. Буровая скважина при казенномъ винномъ складѣ въ гор. Моршанскѣ.

		Толщина пластовъ въ саженяхъ.
Q_1	1) Темная глинистая почва.	0,8
	2) Желтобурая глина.	3,0
	3) Свѣтложелтый песчанистый суглинокъ.	0,2
	4) Бурожелтый песокъ	0.6
Cr_1^g	5) Свѣтлосѣрый песокъ	2,4
	6) Сѣрый песокъ	3,9
Cr_1	7) Черный глинистый песокъ съ черными фосфоритовыми сростками и отпечатками створокъ пластинчатожаберныхъ . .	2,4
	8) Черная слюдистопесчанистая глина.	3,0
	9) Бурый рыхлый песокъ (водоносный).	5,0
Cr_1(?) + J_3	10) Темносѣрая плотная глина со слюдой	8.5
	11) Черный глинистый песокъ	0,3
	12) Сѣрый мелкій песокъ (водоносный), ...	2,5
	13) Темнобурая песчанистая глина	7,2
	14) Темносѣрый рыхлый песокъ	1,7
C_1^1 ?	15) Сѣрая сланцеватая глина	9,7
	16) Сѣрый рыхлый водоносный песокъ	1,0
	Итого . .	52,3 саж.

Вода выливается изъ скважины на поверхность. Скважина расположена подъ горой, недалеко отъ р. Цны.

525. Верстахъ въ 5 по дорогѣ отъ Высокаго къ Дворикамъ имѣется громадный глубокій оврагъ. По оврагу наблюдаются песчаныя осыпи съ массой фосфоритовъ по поверхности. Въ одномъ крутомъ обрывистомъ отвершкѣ выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина.

Cr_2? 2) Слѣды зеленаго песка, 0,2—0,3 метра.
3) Сѣрая песчанистая глина со слюдой, отчасти близкая къ глинистому песку, 7 метровъ.
4) Слой мелкихъ фосфоритовыхъ кругляковъ. Тутъ же встрѣчаются крупные песчанофосфоритовые сростки. Мощность горизонта 0,4 метра.

Cr_1^g 5) Кварцевые, бѣлые, желтые, ржавые, слоистые пески. Обнажены на 10 метровъ. Нижележащія части оврага, ближе къ рѣкѣ Цнѣ, заросли лѣсомъ.

526. У села Высокаго, по лѣвому склону къ рѣкѣ Цнѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Красная валунная глина.

Cr_1^g 2) Кварцевые рыхлые пески. Верхнія части обрывовъ заросли и покрыты осыпями.

527. На N отъ Черняева, въ 1 вер. по общему отлогому склону къ р. Цнѣ, недалеко отъ значительнаго подъема въ сторону плато, по овражку, спускающемуся на югъ къ рѣчкѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Черноземъ и красно-бурый суглинокъ, 0,7 метр.
2) Рыхлый кварцевый песокъ, бѣловатый и буроватый, слоистый, съ массой валуновъ въ нѣкоторыхъ прослояхъ. Обнаженъ на 4—6 метр.

528. Въ девяти верстахъ на югъ отъ г. Шацка, у большой дороги на г. Моршанскъ, по рѣчкѣ, спускающейся на востокъ, выступаютъ:

Cr_2? 1) Сѣрая глина (слѣды).
2) Глинистый, темнозеленый, глауконитовый песокъ, съ разсѣянными въ немъ фосфоритовыми кругляками; слой около 0,2—0,4 метр.
3) Слюдистые сильно-глинистые пески (и песчанистая глина), 3—4 метра.
4) Слой фосфоритовыхъ кругляковъ, характернаго для надгольтовыхъ пластовъ габитуса, 0,3—0,5 метр.

Cr_1^g 5) Слѣды песковъ съ крупными песчанофосфоритовыми сростками, характерными для гольта.

529. Тамъ же по овражнымъ вершинамъ можно было прослѣдить слѣдующій болѣе полный разрѣзъ:

Q_1 1) Почва и краснобурая плотная валунная глина, 2 метра.

Cr_2? 2) Плотный глинистый темнозеленый глауконитовый песокъ, съ небольшимъ количествомъ фосфоритовыхъ кругляковъ въ нижнихъ частяхъ, 0,7—1,0 метръ.
3) Сѣрая песчанистая, отчасти плотная, а частью рыхлая глина, 3 метра.
4) Слой рыхлаго кварцеваго песка, 0,2 метра.
5) Грязно-сѣрая песчанистая глина, 0,7 метр.
6) Слой фосфоритовыхъ кругляковъ, пересыпанныхъ темно-зеленымъ пескомъ. Встрѣчаются крупные экземпляры рыбьихъ зубовъ (*Otodus* ?). Мощность 1 метръ.

Cr_1^g 7) Кварцевый песокъ съ большими песчано-фосфоритовыми сростками, типичными для гольта. Обнаженъ на 0,4 метр.

530. Въ с. Ялтуновѣ лѣвый берегъ р. Цны высокъ, крутъ и прорѣзанъ оврагами, въ которыхъ выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина—нѣсколько метровъ.

Cr_1 2) Рыхлые кварцевые пески, по большей части, бѣловатые, неправильно слоистые, съ прослоями гравія и желѣзистаго песчаника (внизу). Мощность песковъ до 12—15 метр.
3) Черная песчанистая глина со слюдой, безъ окаменѣлостей и конкрецій. По оврагамъ едва выступаетъ.

531. Спускаясь къ рѣкѣ Цнѣ, въ лѣвомъ берегу послѣдней наблюдаемъ, что надъ уровнемъ рѣки выступаетъ, мѣстами метр. на 5—6, черная, сѣрая и желтоватая, отчасти сланцеватая, глина (Cr_1 ?). Окаменѣлостей и конкрецій совершенно нѣтъ.

532. Отъ Ялтунова къ Конобѣеву лѣвый берегъ скоро понижается, а передъ Конобѣевымъ снова поднимается и становится обрывистымъ; по скату этого берега около послѣдняго села производится въ большихъ размѣрахъ ломка известняка. Въ обрывахъ выступаютъ:

Q_1 1) Почва и красно-бурый суглинокъ безъ валуновъ, 0,7 метр.

Q_1? Cr_1? 2) Рыхлые кварцевые пески, желтоватые, буроватые и бѣловатые, неправильнослоистые, съ прослоями гравія; въ нижнихъ частяхъ прослои содержатъ массу обломковъ кремней и известняка; 5 метровъ.

C_2 3) Известнякъ, разбитый трещинами на небольшіе куски. Есть тонкіе прослои синеватой мергелистой глины. Известнякъ обнаженъ по большей части метра на 4, а ниже — до рѣки — осыпи. Среди окаменѣлостей нерѣдки: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Chaetetes radians* Fisch., *Euomphalus* sp., *Cromyocrinus* sp.

533. По правому берегу у Конобѣева также есть выходъ известняка со *Spir. mosquensis*. Отсюда же Штукенбергъ опредѣлилъ *Bothrophyllum conicum* Fisch.

534. По лѣвому скату къ рѣкѣ, непосредственно ниже села Конобѣева, имѣются 3 овражка, въ которыхъ выступаетъ известнякъ съ массой *Sp. mosquensis*, известнякъ вверху тонкослоистый, а ниже—ноздристый, окремнѣвшій.

535. Въ одной верстѣ на сѣверовостокъ отъ того же села, у самой большой дороги, въ овражкѣ, выступаетъ ноздристый известнякъ, окремнѣлый, толстослоистый. Встрѣчается *Spir. mosquensis* Fisch.

536. По тому же лѣвому берегу Цны, нѣсколько ниже вышеуказанныхъ обнаженій (ближе къ с. Темяшеву), имѣется еще нѣсколько овражковъ, спускающихся отъ большой дороги къ рѣкѣ. Въ нихъ выступаетъ известнякъ со *Sp. mosquensis*. Фауна небогата (*Prod. longispinus* Sow., *Orth. crenistria* Phill. и пр.). Известнякъ вверху бѣлый, тонкослоистый, а въ нижнихъ частяхъ очень плотный, ноздристый.

537. Еще ближе къ Темяшеву изъ-подъ известняка выступаютъ уже ясно глины красныя и синеватосѣрыя, поднимающіяся надъ лугами приблизительно на 1,5—2 метра.

538. Оврагъ непосредственно выше с. Темяшева (съ запада). Выступаютъ:

Q_1 1) Валунныя глины.

? 2) Пески буро-сѣрые, обнажены метровъ на 7—8.

C_1^2 3) Слѣды красныхъ вязкихъ глинъ, а подъ ними кирпично-красные пески; обнажены у дна оврага, ближе къ устью, на 1—1,5 метра.

539. По правому берегу Цны противъ Темяшева продолжаются выходы известняка конобѣевскаго типа. Тотъ же известнякъ со *Spir. mosquensis* наблюдается по правобережью и нѣсколько восточнѣе меридіана с. Темяшева (ближе къ с. Алеменеву).

540. Быкова гора (Николаевка): разрѣзъ выше деревни. На высотѣ около 6 метр. надъ уровнемъ рѣки выступаютъ:

Q_1 1) Слѣды песковъ и красныхъ глинъ.

C_1^2 2) Вывѣтрѣвшій горизонтъ, состоящій изъ отдѣльныхъ угловатыхъ известняковыхъ глыбъ и кремней, заключенныхъ въ мучнистой массѣ; 0,7—1 метръ (сравн. разрѣзъ у дер. Нашей по р. Азѣ).

3) Толстослоистый плотный известнякъ, иногда ноздристый, съ *Productus striatus* и *Prod. giganteus*, обнаженъ на 1 метръ.—Отсюда же Штукенбергомъ опредѣлены: *Strephodes Murchisonii* E. H., *Dib. turbinatum* M'Coy и *Cyclophyllum* sp.

541. На востокъ отъ Шоморги въ 1—2 верст., по оврагу, спускающемуся съ N къ р. Цнѣ, вблизи плато, разработывается известнякъ со *Sp. mosquensis*.

542. Въ селѣ Куплѣ рѣка подмываетъ непосредственно известнякъ съ *Prod. giganteus*; известнякъ сѣровато-бѣлый, твердый, ноздреватый. Бѣденъ фауной. Въ верхнихъ частяхъ разрѣза (можетъ быть уже не заливаемыхъ весной) наблюдаются слѣды красной глины.

543. Бирюковка (Ваша), 1 верст. ниже деревни (съ сѣвера). Выступаетъ бѣлый, мягкій известнякъ, со *Sp. mosquensis*. Такой же известнякъ выступаетъ и ниже по крутому правобережью рѣки (къ Новоселкамъ).

544. Между Новоселками и Ининой Слободой крутъ и обрывистъ лѣвый берегъ рѣки, особенно ближе къ Ининой слободѣ (въ 1—1$^1/_2$ верс. на югъ отъ послѣдней). Высота древняго берега здѣсь—около 25—30 метровъ. Ближе къ Ининой Слободѣ производится сплошная почти ломка известняка на протяженіи, по крайней мѣрѣ, 1 версты.

Въ известнякѣ часто встрѣчается *Sp. mosquensis*; другія окаменѣлости сравнительно рѣдки (*Archaeocidaris rossica* Buch, *Euomphalus* sp.). Въ сѣверномъ концѣ разрѣза, известнякъ доходитъ вплоть до Цны, а въ южномъ концѣ, ближе къ Новоселкамъ, надъ рѣкой, въ небольшихъ, но ясныхъ разрѣзахъ, подъ известняками виднѣются красныя и синевато-сѣрыя глины. Мѣстами отчетливо на глазъ видно, что пласты известняка падаютъ внизъ по рѣкѣ и частію къ рѣкѣ.

545. По прилегающимъ оврагамъ пласты известняковъ оказываются мѣстами довольно сильно наклоненными на востокъ—къ рѣкѣ, но тутъ, можетъ быть, они частью наклонены также вслѣдствіе денудаціонныхъ процессовъ. Известнякъ вообще сильно разбитъ здѣсь вертикальными трещинами. По овражкамъ и крутому склону къ рѣкѣ разсѣяна масса отдѣльныхъ крупныхъ известняковыхъ глыбъ,—отвалившихся и болѣе или менѣе сползшихъ внизъ.

546. По правому берегу Цны, между Ининой Слободой и Ямбиринымъ, вешней водой подмывается известнякъ, аналогичный лѣвобережному. Выше бичевника скатъ заросъ лѣсомъ.

547. Отъ Ямбирина до Березова лѣвый берегъ рѣки Цны сравнительно отлогій, почти сплошь заселенъ. Около нѣкоторыхъ здѣшнихъ селеній въ полевыхъ овражкахъ имѣются небольшія каменоломни (известнякъ со *Sp. mosquensis*).

548. Отъ Агламазова до Березова въ надлуговомъ обрывѣ наблюдаются:

Q_1 1) Черноземъ, 0,7—1 метръ.

2) Лёссъ съ кротовинами, 1 метръ.

3) Синевато-желтобурый песчанистый суглинокъ, 1—1,5 метра.

Заливная полоска подъ обрывомъ вдоль рѣки сплошь усѣяна известняковымъ щебнемъ (со *Sp. mosquensis*).

549. По оврагу, спускающемуся къ селу Студенцу отъ Пятакова (1 верс. на западъ

отъ Студенца) производится ломка известняка. Известнякъ желтоватый (выше) и бѣловатый, мягкій (ниже); послѣдній, по однородности и мягкости, сходенъ съ известнякомъ Салаура. Окаменѣлости: *Spir. mosquensis* Fisch., *Orth. crenistria*, *Archaeocidaris rossica* Buch, *Syringopora parallela* (?), *Chaetetes* sp., *Euomphalus* sp.

550. По р. Цнѣ каменноугольный известнякъ начинаетъ опять выступать въ правомъ берегу, за $^1/_2$—верс. выше желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Цну при Сасовѣ, на уровнѣ бичевника.

551. Сасово. На востокъ отъ р. Цны, по желѣзной дорогѣ, на плато, въ 1—2 верст. отъ рѣки, въ карьерахъ обнажены метра на 4 чистые пески, а надъ ними—остатки валуннаго наноса.

552. Ниже желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Цну, противъ с. Ушакова, по правому склону къ рѣкѣ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ известнякъ обнаженъ изъ подъ наносовъ искусственно (каменоломни).

553. Непосредственно ниже села Ушакова, по скату, по лѣвую сторону р. Цны, известнякъ разработывается въ значительномъ количествѣ для балластнаго слоя московско-казанской желѣзной дороги. Известнякъ разбитъ трещинами на глыбы неправильной формы, съ поверхности, а нерѣдко и внутри окрашенныя въ желтобурый цвѣтъ Известнякъ болѣе или менѣе ноздреватъ. Окаменѣлости, наичаще встрѣчающіяся: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Spirifer Strangwaysi* Vern., *Meeckella* sp., иглы морскихъ ежей, кораллы.

554. Отъ села Темгенева до села Глядкова лѣвый берегъ р. Цны обрывистъ, высотой метр. 17—20. Обрывъ съ самаго верха до воды сложенъ изъ каменноугольнаго известняка, по большей части, плотнаго, бѣлаго и желтоватаго, съ окаменѣлостями: *Spirifer mosquensis* Fisch., *Spirifer Strangwaysi* Vern., *Enteletes Lamarckii* Fisch., *Productus semireticulatus* Mart., *Product. punctatus* Mart., *Productus Cora* (?), *Spirigera abmigua* Sow. Почти на уровнѣ воды бьютъ ключи.

555. Выше Темгенева такой же известнякъ обнаженъ по правому берегу р. Цны на протяженіи 1—2 верстъ.

556. Непосредственно ниже этого обнаженія, ближе къ с. Глядкову, правобережье р. Цны понижается, будучи сложено изъ послѣтретичныхъ террасовыхъ песчанистыхъ отложеній.

Правые притоки рѣки Цны.

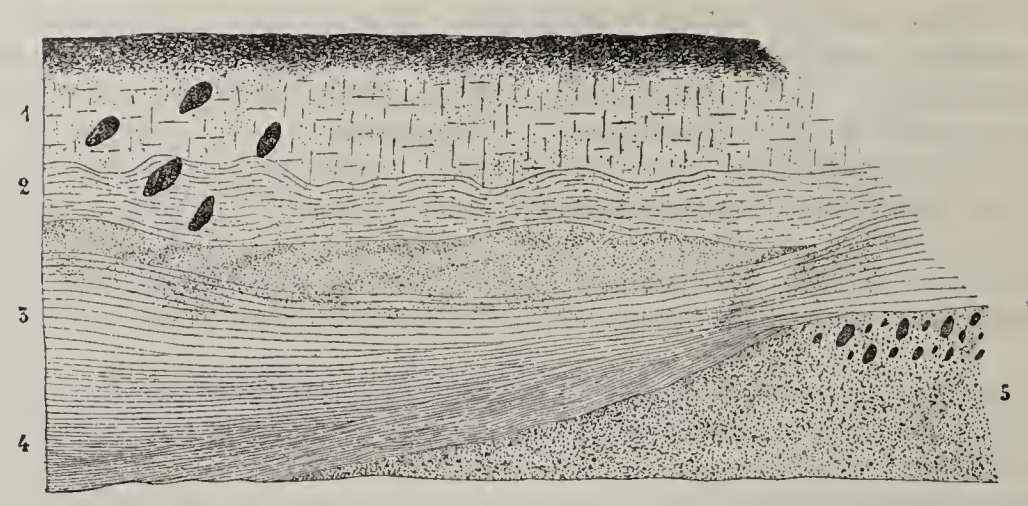
26) Рѣка Моршавка.

557. По рѣкѣ Моршавкѣ, на разстояніи $^1/_2$—1 версты отъ с. Моршавки по направленію къ с. Дмитріевкѣ, имѣется обнаженіе мощностью около 10—12 метровъ.

Въ обнаженіи выступаютъ неправильно изогнутые и отчасти выклинивающіеся слои краснобурыхъ глинъ съ известковыми жилками и порами. Это—въ верхнихъ частяхъ разрѣза. Ниже идутъ, переслаиваясь съ глиной, пески разныхъ цѣтовъ (бѣлый, желтый, красный); иногда встрѣчаются пески крупнозернистые съ примѣсью кремневыхъ галекъ. Еще ниже—сѣрыя неправильно слоистыя глины, тоже съ прослоями песку. По осыпи есть каменноугольные кремни. Въ верхнихъ частяхъ разрѣза масса кротовинъ (почва—черноземъ).

558. $^1/_4$ версты ниже д. Моршавки по направленію къ Дмитріевкѣ, имѣется такое же обнаженіе, но болѣе характерное; въ немъ выступаютъ:

Q_1
1) Подъ черноземомъ—краснобурый, грубый, лёссовидный суглинокъ съ кротовинами, 2 метра.
2) Нерѣзко отдѣленный сѣровато-желтый суглинокъ съ известковыми журавчиками; 1—2 метра. Горизонты 1—2 содержатъ неправильныя включенія песку.
3) Неправильно—слоеватыя, аллювіальнаго габитуса, породы, то песчаныя, то глинистыя, 6 м. Мѣстами обогащены крупнымъ пескомъ и кремневыми гальками.
4) Сѣрая неправильно-слоеватая глина, тоже аллювіальнаго габитуса, 1—2 метра.



Cr_2? 5) Въ углу разрѣза—глауконитовый песокъ и фосфоритовые сростки.

559. По суходолу на западъ отъ Моршавки у большой дороги, подъ послѣтретичными и новыми аллювіальными наносами, встрѣченъ былъ выходъ темнозеленаго глауконитоваго песку, въ верхнихъ частяхъ котораго залегаетъ прослой фосфоритовыхъ сростковъ (Cr_2?).

560. Около дер. Бѣлянки, большая дорога пересѣкаетъ ручеекъ, впадающій въ рѣку Моршавку. Вдоль ручейка имѣется обнаженіе, мощностью до 10—12 метр. отъ поверхности до уровня ручья. Нижнія части обнаженія покрыты осыпью. Въ верхней половинѣ, подъ черноземной супесью (по отлогому склону къ р. Моршавкѣ), залегаютъ частію песчанистыя, слоеватыя, желтовато-бурыя глины, частью, переслаиваясь съ первыми,—слабосцементированные пески, съ разной примѣсью глины, желтовато-бурые, слоеватые, кое-гдѣ содержащіе кремневыя галечки. Въ глинистыхъ горизонтахъ есть известковые журавчики. Въ песчанистыхъ и суглинистыхъ слояхъ масса поръ, частью съ известковыми стѣнками. До глубины 1,5—2 метр. отъ поверхности почвы встрѣчаются кротовины.

561. Ближе къ Дмитровкѣ (съ востока), въ небольшомъ обнаженіи по дорогѣ, подпочвенный, желтовато бурый суглинокъ содержитъ неправильныя выклинивающіяся включенія плотнаго песку. Въ одномъ небольшомъ обнаженіи по осыпи, встрѣченъ валунъ песчаника. Въ сел. Дмитріевкѣ у домовъ встрѣчены большіе валуны шокшинскаго песчаника и грюнштейна.

562. Путь отъ Моршанска до Моршавки лежитъ сначала по песчаной низинѣ, частью поросшей хвойнымъ лѣсомъ (сосновымъ) и частью лиственнымъ; по пути—нѣсколько рѣчекъ съ широкими болотистыми заливными равнинами. За 3—4 версты до с. Дмитровки, мѣстность начинаетъ слабо повышаться; почва дѣлается супесчаной, а затѣмъ суглиносупесчаной. Отъ Дмитровки вплоть до Моршавки большая дорога идетъ по нижней части отлогаго склона къ рѣчкѣ Моршавкѣ.

27) Лѣвые притоки рѣки Выши.

563. У Богоявленья (по направленію къ Табаковкѣ) по рѣчкѣ имѣется обнаженіе сѣрыхъ сланцевытыхъ глинъ, со слюдистыми блестками и желтыми примазками, безъ фауны и какихъ-либо конкрецій. Глины обнажены надъ уровнемъ ручья на 12—15 метр. Здѣсь можно было различить три горизонта:

Cr_2?
1) Сѣровато-желтыя песчанистыя глины, 3—4 метра.
2) Сѣрыя сланцеватыя глины со слюдистыми блестками.
3) Тѣ же глины нѣсколько свѣтлѣе, болѣе рыхлыя и песчанистыя, со слюдой,—на самомъ уровнѣ ручья.

564. На сѣверъ отъ с. Богоявленья (по пути въ с. Моршавку) выступаютъ:

Q_1
1) Желто-бурый суглинокъ съ каменноугольными кремнями (есть фузулины и кораллы). песчаникомъ, гранитомъ и проч., 2 метра.
2) Песокъ красно-бурый, съ неправильными включеніями бѣлаго кварцеваго песку.

565. На западъ отъ с. Раева по высокому плато развиты лѣсные суглинки. Около с. Богоявленья—тоже. На югъ и востокъ отъ с. Богоявленья—степная мѣстность; черноземъ сплошной. Подпочва чернозема—частью валунный суглинокъ (на высокихъ мѣстахъ), частью лёссовидный (по склонамъ къ рѣчкамъ).

566. У хутора между Табаковкой и Богоявленьемъ, въ канавѣ, надъ сѣрой слюдистой глиной (0,7 м.), выступаетъ валунный суглинокъ съ каменноугольными кремнями (есть фузулины), песчаникомъ и проч.

567. У Табаковки, у рѣчки, наблюдается выходъ валунной глины.

568. Спускаясь ниже по рѣчкѣ, на $^1/_2$ пути между Табаковкой и Раевымъ, встрѣчено слѣдующее обнаженіе:

Cr_2?
1) Сѣрыя, сланцеватыя глины со слюдой, тождественныя съ глинами въ вышеописанномъ обнаженіи у с. Богоявленья; 3 метра.
2) Плотная слюдистая песчанистая глина свѣтлосѣраго цвѣта съ прослоями и включеніями глауконитоваго песку и глауконитоваго плотнаго песчаника, переполненнаго фосфоритовыми сростками. Въ песчаникѣ встрѣчаются зубы *Otodus* sp., *Lamna* sp. Мощность пласта около 2 метровъ.
3) Рыхлый, слоистый, слюдистый, свѣтло-сѣрый песокъ съ тонкими прослоями охряно-желтаго плотнаго песку. Въ верхнихъ частяхъ песокъ поплотнѣе. Мощность пласта 8—10 метр.,—до уровня рѣки.

569. Въ Земетчинѣ, въ отвалѣ у недавно вырытаго колодца, былъ наблюдаемъ песокъ кварцевый и глауконитовый, а равно—фосфоритовые сростки.

570. Буровая скважина на сахарномъ заводѣ княгини Долгорукой при селѣ Земетчинѣ. Копія бурового журнала.

Q_1	Сѣрый песокъ	10	арш.	12	вер.
Cr_1+J_3?	Черная глина	1	„	2	„
	Сѣрый песокъ	8	„	—	„
	Черная глина	1	„	3	„
	„Сухарная“ (?) глина.	1	„	—	„
	„Камень“.	—	„	4	„
	„Сухарная“ глина.	9	„	3	„
	Песчанистая глина	7	„	13	„
	Жирная глина	5	„	—	„
	Сѣрый песокъ	6	„	14	„
	Сѣрая глина.	16	„	4	„
C_{2-1}?	„Камень“.	—	„	5	„
	„Камень“.	1	„	2	„
	Сѣрая глина	12	„	8	„
	„Камень“.	—	„	8	„
	„Сальная“ глина	29	„	9	„
	„Камень“	4	„	8	„
	„Глазастая“ глина	2	„	8	„
	„Камень“.	2	„	5	„
	Черная глина	4	„	—	„
	„Камень“.	1	„	4	„
	„Сѣдая глина“.	2	„	3	„

Глубина скважины достигаетъ, такимъ образомъ, 64 саж. Вода бьетъ изъ скважины небольшимъ фонтаномъ (высотой около 1 арш.).

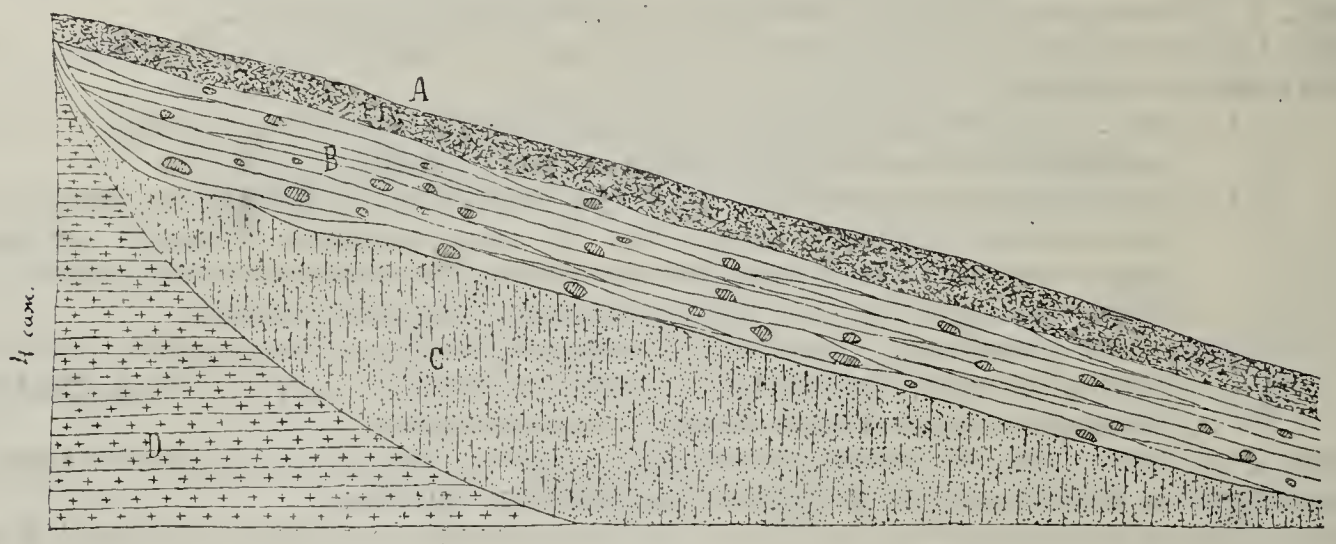
571. На $^1/_2$ пути отъ Голодаевки къ Крутцу, по р. Рянзѣ, выступаютъ сѣрыя сланцеватыя глины, выходы которыхъ, по большей части, въ той или иной степени прикрытыя осыпавшимся наносомъ, тянутся почти безъ перерывовъ до Крутца.

572. По той же рѣчкѣ Рянзѣ, между Голодаевкой и с. Рянзей, имѣются многочисленныя обнаженія потретичныхъ наносовъ. По осыпи и по дну рѣчки разсѣяна масса валуновъ, преимущественно каменноугольныхъ кремней (съ фузулинами), а также нерѣдки валуны шокшинскаго песчаника (діаметромъ до 2 метр.), глинистаго сланца, гнейса, гранита.

573. У Крутца надъ рѣчкой обнажены свѣтло-сѣрыя плотныя сланцеватыя глины со слюдистыми блестками; мощность около 10 метр. Скаменѣлостей и конкрецій нѣтъ.

574. У села Рянзи (Покровское) по р. Рянзѣ обнажены пласты глинистаго, слюдистаго, слоистаго свѣтло-сѣраго песку, кажется, нѣсколько болѣе плотнаго, чѣмъ на $^1/_2$ пути отъ Табаковки къ Раеву (№ 568).

575. Въ обрывѣ надъ р. Рянзей, у села Рянзи, выступаютъ:



A) Черноземъ.
B) Красно-бурая песчанистая слоеватая глина съ мелкими валунами, съ кротовинами.
C) Мучнистый желтоватый лёссъ, съ известковыми дутиками.
D) Слюдисто-песчанистая коренная глина (Cr_2?).

576. Въ Отормѣ у большой дороги выступаютъ:

Cr_2? { 1) Подъ наносомъ остатки черной глины.
2) Сѣрая песчанистая слюдистая глина съ прослойками фосфоритовыхъ кугляковъ и съ гнѣздами глауконитоваго песку, 1 метръ.
3) Сѣрая песчанистая порода со слюдой; обнажена на 2 метра.

577—579. Рѣка Керемсь. Въ обнаженіяхъ, видѣнныхъ у Спасской, у Николаевки, у Раевки, правда, небольшихъ (метровъ 5—8), подъ наносомъ залегаетъ сплошной кварцевый песокъ, желтоватый, сѣроватый и проч., съ болѣе плотными прослойками желѣзистаго песку. Песокъ—слоистый, причемъ слои не строго прямые—горизонтальные, а мѣстами неправильно-криволинейны. Валунная глина цѣльнѣе на болѣе высокихъ мѣстахъ, гдѣ и почва болѣе суглиниста.—Противъ Спасской встрѣченъ по склону къ рѣчкѣ лёссовидный суглинокъ съ журавчиками.—Почва по большей части супесчана и песчана, только на высокихъ мѣстахъ суглиниста. Валуны сверху встрѣчаются не часто.

580. Въ Николаевкѣ при рытьѣ колодца, подъ тонкимъ слоемъ песку, пройденъ слой темно-сѣрой сланцеватой рыхлой глины безъ всякихъ конкрецій (Cr_2?). Насколько глубокъ этотъ слой, не знаютъ, ибо, прорывъ 8 метровъ, работу пріостановили.

581. Отъ с. Керемси черезъ Шарики и Желанку до Марининой наблюдалась супесчаная и песчаная почва. По поверхности между Шариками и Желанкой часто встрѣчаются куски каменноугольнаго известняка.

582—586. Желѣзнодорожная линія Земетчино-Кустаревка. Отъ с. Земетчина эта линія тянется на сѣверо-западъ вдоль лѣваго отлогаго склона къ рѣкѣ Вышѣ, пересѣкая послѣднюю рѣку приблизительно на меридіанѣ деревни Золотая Поляна. Далѣе—на сѣверъ линія проложена по ровному водораздѣлу между притоками—съ одной стороны рѣкъ Выши и Цны, а съ другой—рѣки Вада [1]).

---

[1]) Относительно наблюденій вдоль той же линіи по р. Вышѣ и далѣе на сѣверъ отъ этой рѣки см. ниже—въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ текста.

Въ южной своей половинѣ, до пересѣченія р. Выши, линія идетъ поперекъ цѣлаго ряда мелкихъ лѣвыхъ притоковъ р. Выши. Пробныя буровыя скважины, заложенныя въ долинахъ этихъ притоковъ, мѣстами глубиной до 20 и болѣе метровъ, обнаружили залеганіе здѣсь песчаныхъ отложеній, представляющихъ изъ себя, судя по внѣшнему виду, по присутствію галекъ и т. п., — образованія террасовыя и овражно-аллювіальныя. Эти образованія имѣютъ обыкновенно иловатый габитусъ и сѣрый или грязнобурый цвѣтъ, что отчасти должно стоять въ связи съ современнымъ болотистымъ характеромъ долинъ (встрѣчаются въ верхнихъ участкахъ небольшіе торфянистые прослои). Впрочемъ мѣстами въ основаніи скважинъ захватываются уже, повидимому, коренныя песчанистыя отложенія (нижнемѣловыя).

На перевалахъ между рѣчками, по тому же отлогому склону къ р. Вышѣ, вдоль линіи отъ Земетчина до Салтыкова развита черноземная почва (мѣстами слегка деградированная) на лёссовидномъ суглинкѣ, а дальше—на сѣверо западъ отъ Салтыкова начинаетъ господствовать почва супесчаная и песчаная, подстилаемая террасовыми неправильнослоеватыми песчаными отложеніями съ валунами, подъ которыми въ свою очередь мѣстами (на югъ отъ ст. Морсово) наблюдаются слѣды песчанистыхъ валунныхъ глинъ, уцѣлѣвшихъ отъ позднѣйшаго размыванія.

28) Рѣка Выша.

Въ верхней части своего теченія долина рѣки Выши характеризуется правымъ крутымъ склономъ и лѣвымъ—очень отлогимъ. Горы по правую сторону р. Выши здѣсь покрыты, съ небольшими перерывами, лиственнымъ лѣсомъ; лиственныя рощи встрѣчаются также нерѣдко и въ области заливной равнины вперемежку съ озерами и старицами; все это вмѣстѣ дѣлаетъ мѣстность вдоль р. Выши очень живописной. Правый древній высокій берегъ рѣки отдѣленъ въ большинствѣ случаевъ отъ живого русла заливной равниной и лишь въ нѣсколькихъ пунктахъ подмывается непосредственно рѣкой, образуя въ подобныхъ случаяхъ болѣе или менѣе крутые и высокіе обрывы. Въ нижнемъ теченіи р. Выши строеніе долины. въ виду сплошныхъ лѣсовъ, прослѣдить было невозможно; во всякомъ случаѣ, тутъ она отличается уже другимъ характеромъ: правый склонъ въ долину продолжаетъ, правда, оставаться крутымъ и въ песчаной лѣсной полосѣ, но лишь на нѣкоторомъ протяженіи (на протяженіи 10—15 верстъ внизъ по рѣкѣ отъ дер Выши), а затѣмъ мы наблюдаемъ крутые подъемы отъ долины то съ лѣвой стороны (у Чернаго Яра и у Львовки), то съ правой (у Марининой и Вышенскаго монастыря).

587. Около села Никольскаго, въ оврагѣ, были наблюдаемы:

Q_1 1) Валунная глина.

Cr_2 2) Горизонтъ песчаниковъ и песчанистой глины. Песчаники сѣрые, плотные и рыхлые.

Cr_2 3) Бѣлый кварцевый песокъ.

588. 1/4 вер. на западъ отъ Б. Ижморы, по оврагу, на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ саженъ, обнажена грязносѣрая песчанистая глина съ желѣзистыми включеніями и разсѣянными валунами всевозможныхъ породъ (розовый кварцитъ, гранитъ, кремни, обломки бѣловатаго мергеля, куски сѣраго мѣлового песчаника и проч.). Ниже эта глина переходитъ въ грязночерную глину, тоже съ валунами. Повидимому, это—переработанная ледникомъ мѣстная коренная порода. Обнаженіе мѣстами достигаетъ толщины 10 метровъ. Въ томъ же оврагѣ есть выходы желтоватокрасной, песчанистой, слабослоеватой глины съ валунами и известковыми журавчиками.

589. Въ селѣ Ижморѣ по рѣчкѣ выходитъ сѣроватопесчанистая порода.

590. Около с. Ушенки подъ черноземомъ видна желтобурая глина безъ валуновъ. Вообще около Ушенки по поверхности валуновъ не наблюдалось.

591. По рѣчкѣ Ушенкѣ, между селеніями Ушенкой и Ольшанкой (1/4 вер. на югъ отъ дороги между этими селеніями), было наблюдаемо слѣдующее чистое и свѣжее обнаженіе, почти отвѣсное:

Q_1 1) Гумусовый горизонтъ и подпочвенная краснобурая глина, плотная, столбчатая, съ сѣроватогрязными пятнами; около 1,5 метр.—Ниже залегаетъ грязносѣрая песчанистая глина, съ неправильными желѣзистыми прожилками и мелкими разсѣянными желѣзистыми стяженіями (вѣроятно, переработанная ледникомъ мѣстная порода). Отъ вышележащаго подпочвеннаго горизонта отдѣлена рѣзко, мощность ея около 1,5 метр.

Cr_2
2) Сѣрый песокъ съ зеленоватымъ оттѣнкомъ (особенно въ нижнихъ слояхъ), довольно плотный, глинистый, слоеватый, съ тонкимъ прослойкомъ рыхлаго песка. Подъ лупой можно различить слѣдующія составныя части породы: кварцевый песокъ, зерна глауконита и немного бѣловатаго глинистаго цемента. Около 1,5—2 метр.
3) Прослой темно-сѣрыхъ песчанистыхъ угловатыхъ мелкихъ фосфоритовыхъ сростковъ, 0,2 метр.
4) Зеленовато-сѣрый рыхлый песокъ, связанный постепенными переходами съ нижележащимъ горизонтомъ, 0,5 метр.
5) Зеленый песокъ, обогащенный глауконитомъ, частію рыхлый, частію плотный; 1,5 метр.
6) Слой фосфоритовыхъ почковидныхъ желваковъ, пересыпанныхъ небольшимъ количествомъ зеленовато-сѣраго песка. Одни желваки снаружи и внутри темнаго цвѣта съ примѣсью кварцеваго песку, а другіе снаружи совершенно гладкіе, бѣловатые, въ изломѣ же черные и плотные, безъ песку. И тѣ, и другіе, измельченные въ порошокъ, вскипаютъ съ кислотой. Въ промежуткахъ между желваками, въ пескѣ, встрѣчаются зубы рыбъ, среди которыхъ можно опредѣлить *Otodus appendiculatus* Ag.—0,5 метра.

Cr_2? 7) Глинистый горизонтъ. Распадается на нѣсколько слоевъ, связанныхъ одинъ съ другимъ постепенными переходами. Въ верхнихъ слояхъ—глина свѣтлосѣрая, распадающаяся частію на куски неправильной формы, а частію слановатая. Ниже глина становится песчанистой и, наконецъ, переходитъ въ сѣрый глинистый песокъ съ ржавыми прожилками и примазками.—6—7 метровъ.

Cr_1^g
8) Сѣрый плотный песчаникъ съ зеленовато-желтыми пятнами, 1 метръ.
9) Горизонтъ песковъ свѣтлосѣрыхъ, кварцевыхъ, съ примѣсью слюды и глауконита, благодаря неравномѣрному распредѣленію котораго песокъ испещренъ зеленовато-желтыми пятнами. Песокъ—отчасти совершенно рыхлый, отчасти содержитъ прослойки болѣе или менѣе плотнаго песчаника, отчасти, наконецъ, сцементированъ чернымъ фосфоритнымъ цементомъ въ плотные угловатые сростки, неправильно разсѣянные въ породѣ и имѣющіе разную величину (встрѣчаются цѣлыя глыбы). Наружные признаки позволяютъ причислить этотъ горизонтъ къ гольту. Мощность горизонта 3—4 метра.

Ниже слѣдуетъ осыпь—около 1 метра—и рѣчка.

Слои на глазъ представляются вполнѣ горизонтальными.

Такимъ образомъ этотъ разрѣзъ позволяетъ установить три сводныхъ горизонта: 1) Верхній горизонтъ—глауконитовыхъ зеленоватыхъ песковъ, съ прослоями фосфоритовъ (2—6). 2) Средній глинистый горизонтъ (7). 3) Нижній горизонтъ песковъ (гольтъ) съ прослоями песчаника и съ песчанистыми фосфоритовыми сростками (8—9).

592. Нѣсколько саженъ выше по рѣчкѣ Ушенкѣ на томъ же уровнѣ обнаженъ лёссъ.

593. У с. Куземкина правый склонъ къ р. Вышѣ крутой; большею частью заросъ лѣсомъ и только въ нѣкоторыхъ пунктахъ можно прослѣдить выходы тѣхъ же породъ, что встрѣчаются по той же рѣкѣ въ сосѣднихъ мѣстахъ, выше и ниже названнаго села.

594. Правый высокій древній берегъ р. Выши, начиная съ южной границы 73-го листа и ниже до Шляпинской мельницы, не даетъ ни одного порядочнаго разрѣза; онъ почти сплошь поросъ мелкимъ дубнякомъ и орѣшникомъ; прорѣзывающіе его съ востока большіе овраги носятъ, по большей части, тотъ же характеръ; только въ пунктахъ, гдѣ р. Выша

подходитъ близко къ древнему берегу, можно встрѣтить выходы на поверхность коренныхъ породъ. Такъ, верстъ за 7—8 выше Ушенской мельницы (верс. 5 на ЮЗ отъ с. Ушенки), почти надъ уровнемъ рѣки, видно небольшое обнаженіе бѣловатыхъ кварцевыхъ песковъ, въ которыхъ есть нѣсколько тонкихъ прослойковъ съ песчанистыми стяженіями. Повидимому, это коренные пески, лежащіе in situ (прослойки со сростками правильные, горизонтальные). Тутъ же по косогору осыпались песчанослюдистыя, свѣтлосѣрыя глины (съ болѣе темными прослойками).

595. Невдалекѣ по осыпи видны также и сѣрыя сланцеватыя глины.

596. Версты на 2—3 ниже отъ этого пункта берегъ прорѣзанъ большимъ оврагомъ, покрытымъ лѣсомъ; по дну оврага течетъ ручеекъ. Вдоль этого ручейка, въ средней части оврага, мѣстами, повидимому in situ, а мѣстами сползшія, встрѣчаются слѣдующія напластованія:

Q_1 1) Овражный наносъ.

Cr_2? 2) Свѣтлосѣрая, слюдистая, плотная, песчанистая глина, распадающаяся на столбчатыя отдѣльности, частію же сланцеватая.
3) Сѣрая сланцеватая глина, около 5—6 метр.
4) Темносѣрая почти черная сланцеватая глина, съ желтоватыми примазками, около 6 метр.

597. Въ томъ же оврагѣ, по осыпи, наблюдается свѣтлосѣрый слюдистый глинистый песокъ; по оврагу масса валуновъ.

598. За $^1/_2$ верс. выше Ушенской мельницы, у пчельника, можно прослѣдить сверху внизъ почти до воды слѣдующее обнаженіе, мощность котораго достигаетъ 17—20 метр.:

Cr_2 1) Зеленоватый глауконитовый песокъ, вѣроятно осыпавшійся, около 0,7 метр.

Cr_2? 2) Темносѣрая сланцеватая глина.
3) Свѣтлосѣрая, песчанистая, несланцеватая глина, въ которой имѣются два правильныхъ горизонтальныхъ прослойка песчанофосфоритовыхъ кругляковъ. Въ верхнемъ прослойкѣ стяженія менѣе песчанисты и напоминаютъ конгломератъ; въ томъ же горизонтѣ, около верхней прослойки, встрѣчаются гнѣзда зеленоватаго глауконитоваго песку.
4) Сѣрый песокъ съ рѣдкими блёстками слюды.

Cr_1^q 5) Бѣловатый кварцевый мелкозернистый песокъ съ желѣзистыми прослойками и съ шаровидными фосфоритовыми стяженіями, неправильно разсѣянными.

599. Возлѣ Ушенской мельницы по скату наблюдаются сплошные оползни, поросшіе лѣсомъ. Въ разныхъ пунктахъ можно видѣть ничтожные выходы сѣрой сланцеватой глины и глауконитоваго песку съ фосфоритовыми кругляками, валуны и проч. На высотѣ 7—8 метр. надъ водой у мельницы обнаженъ бѣловатый кварцевый песокъ съ желѣзистыми прослойками.

600. Въ одномъ оползнѣ тамъ же можно прослѣдить налеганіе на сѣрыя сланцеватыя глины сѣраго глинистаго песка, а надъ нимъ—слой глауконитоваго песка. Тутъ же по осыпи разсѣяны обломки сѣраго рыхлаго песчаника, выпавшіе, вѣроятно, изъ песчанистыхъ горизонтовъ надъ сланцеватой глиной.

601. При спускѣ по большой дорогѣ отъ с. Ижморы къ р. Вышѣ, по лѣвому отлогому склону вдоль оврага, обнажены желтокрасныя, слоеватыя, песчанистыя глины.

602. Правый склонъ къ этому оврагу очень крутъ и покрытъ лѣсомъ. Только въ самомъ низу, на небольшомъ разстояніи, обнаженъ песчаный горизонтъ съ фосфоритовыми сростками (гольтъ).

603. Обнаженіе по р. Вышѣ, у мельницы Шляпинской (кн. Долгорукой), версты за 2 выше впаденія р Раевки въ р. Вышу, по правому крутому берегу. Надъ мельничной запрудой обнаженіе это въ верхней половинѣ почти вертикально, въ нижней части покрыто осыпями, доходитъ до уровня рѣки (выше запруды). Общая мощность обнаженія въ этомъ мѣстѣ достигаетъ 50—60 метровъ. Внизъ по рѣкѣ отъ запруды правый крутой берегъ постепенно понижается и скоро становится очень низкимъ (метровъ 5—6). Надъ водой по берегу разсѣяна масса валуновъ всевозможныхъ породъ; кремни, кварциты, гранитъ, песча-

нисто-фосфоритовые сростки, глинистый сланецъ и проч. Сверху внизъ можно прослѣдить слѣдующіе горизонты:

Q_1 1) Послѣтретичный наносъ, мощность до 30 метровъ. Верхняя половина наноса преимущественно состоитъ изъ красно-бурой глины съ подчиненными ей прослойками кварцеваго песку, бѣлаго, желтобураго и краснобураго цвѣта. Нижняя половина состоитъ изъ песку, преимущественно желтобураго, разной плотности и съ разной примѣсью глины; песокъ — неправильно слоистый, причемъ слои мѣстами какъ бы загнуты, закручены вверхъ. Въ нѣкоторыхъ песчаныхъ прослойкахъ есть скопленіе мелкихъ галекъ—кремневыхъ, кварцевыхъ и проч. Валуновъ болѣе или менѣе крупныхъ ни въ верхней глинѣ, ни въ нижележащей галечно-песчаной половинѣ—нѣтъ. Описанный наносъ лежитъ на слоѣ щебенки, толщиной въ разныхъ мѣстахъ около 0,2—0,4 метр., со всевозможными нерѣдко крупными валунами (м. пр., съ песчанистыми фосфоритовыми сростками). Подъ щебенкой залегаетъ сѣроватая песчанистая глина (0,7 метр.), содержащая въ себѣ валунчики (вѣроятно, переработанная коренная глина). Мѣстами же, подъ щебенкой лежитъ кварцевый песокъ, бѣлый и желтый (1—1,5 метр.), а ниже начинается уже коренная порода.—Внизъ по теченію берегъ понижается; вмѣстѣ съ этимъ падаетъ и слой наноса, но мощность его, повидимому, не уменьшается, такъ что коренныя нижележащія породы внизъ по теченію оказываются срѣзанными.

Cr_2? 2) Слюдистая, сильно песчанистая глина, рыхлая, слоистая, сѣроватая, съ охряно-желтыми прослойками и примазками,—около 2 метровъ. Сходна съ породой у села Рязи, но меньше слюды.

Cr_1^g? 3) Перемежающіеся слои слюдистаго песку и песку глауконитоваго, около 0,4 метр.

Cr_1^g 4) Горизонтъ темнобурозеленоватаго песку, состоящаго на половину изъ крупныхъ кварцевыхъ зеренъ, на половину изъ мелкаго глауконита. Въ верхней части этого горизонта есть прослоекъ крупнозернистаго кварцеваго песку съ массой глауконита, а въ нижней—прослоекъ ржаваго желѣзистаго песку (0,2 метр.). Мощность всего горизонта около 1,5 метр. Этотъ горизонтъ рѣзко выдѣляется издали среди выше и нижележащихъ породъ. Связанъ постепенными переходами съ нижележащимъ 5-мъ горизонтомъ. Въ горизонтѣ встрѣчаются бѣловатые сростки (песокъ, связанный бѣловатымъ цементомъ), отъ кислоты слегка вскипающіе, а по формѣ вполнѣ сходные съ песчано-фосфоритовыми сростками гольта.

5) Кварцевый песокъ, слоистый, желтоватый, ниже становящійся почти бѣлымъ, а выше постепенно сливающійся съ горизонтомъ 4-мъ. Въ переходномъ слоѣ къ горизонту 4-му найденъ большой песчано-фосфоритовый сростокъ. Ниже въ этомъ горизонтѣ есть сѣробѣловатые сростки. Нижнія части этого горизонта покрыты осыпью. Мощность горизонта съ осыпью около 20 метровъ.

604. Ниже запруды, надъ уровнемъ рѣки выступаетъ горизонтъ темносѣраго, глинистаго, мелкозернистаго, слоистаго песка. Надъ нимъ есть небольшой слой такого же плотнаго песка цвѣтомъ потемнѣе (Cr_1).

605. На востокъ отъ д. Вяземки, верстахъ въ 2—3, въ овражныхъ вершинахъ, внѣдряющихся въ водораздѣлъ между рѣками Вышей и Вадомъ, выступаютъ:

Q_1 1) Ледниковый наносъ.

Cr_2? 2) Грязновато-бурыя глины (слѣды).

3) Желтоватые крупнозернистые пески, около 2 метр.

4) Сланцеватыя сѣрыя глины, съ тонкимъ прослоемъ глинистаго песчаника вверху и съ болѣе толстымъ прослоемъ фосфоритовыхъ песковъ внизу. Мощность всего горизонта около 5—6 метровъ.

Cr_1^g 5) Рыхлые пески съ разсѣянными въ нихъ песчанофосфоритовыми крупными сростками, до дна оврага; толща въ нѣсколько метровъ.

Фосфоритовые сростки, разсѣянные въ послѣднемъ горизонтѣ, ранѣе служили предме-

томъ добычи и переработывались въ муку на Шляпинской мельницѣ при р. Вышѣ (имѣніе кн. Долгорукой); среди сохранившихся на этой мельницѣ большихъ фосфоритовыхъ грудъ нами были собраны въ 1899 году аммониты гольта; часть матеріала того же происхожденія передана была намъ кромѣ того г. Гофмейстеромъ, управляющимъ Земетчинскаго имѣнія кн. Долгорукой. Описаны: *Hoplites dentatus* Sow., *Hoplites* cf. *Deluci* Leym., *Hoplites* cf. *Engersi* Rouill., *Hoplites* cf. *Tethydis* Bayle, *Hopl.* cf. *jachromensis* Nik., *Ammon. kerenskianus* Bog. [1]).

606. Къ селу Вяземкѣ съ сѣвера спускается оврагъ, длинный и вѣтвистый. Въ разныхъ отвершкахъ можно было прослѣдить слѣдующіе горизонты:

Q_1 1) Валунная глина, по большей части, сѣрая, песчанистая, а мѣстами красноватая, напоминающая сядемскую (№ 608). Мощность до 6 метровъ и меньше. Непосредственно налегаетъ на нижележащіе коренные пески (безъ щебня). Въ нѣкоторыхъ, впрочемъ, отвершкахъ наблюдается промежуточный прослой песковъ, связанныхъ постепенными переходами съ валунной глиной и принадлежащихъ, повидимому, также къ послѣтретичной толщѣ.

$Cr_1^g + ?$ 2) Мощная толща слоистыхъ песковъ,—въ нижнихъ частяхъ бѣлыхъ, кварцевыхъ, съ желѣзистыми прослойками, изъ которыхъ нѣкоторые очень богаты окислами желѣза и образуютъ мѣстами скопленія плотнаго песчаника кирпичнокраснаго цвѣта. Верхніе слои песковъ окрашены въ разной степени въ зеленый цвѣтъ; встрѣчаются вязкіе темнозеленые прослойки съ глиной и слюдой. Въ верхнихъ частяхъ слои тоньше, иногда выклиниваются, волнисты, вообще напоминаютъ аллювіальный наносъ. Сростковъ нѣтъ.

607. По другую сторону Вяземки, съ юга, отъ лѣса, спускается прямо въ село другой оврагъ. Тамъ обнажены тѣ же пески, но съ конкреціями. Порядокъ напластованій:

Q_1 1) Валунная, песчанистая, зеленоватогрязная, а въ подпочвенномъ горизонтѣ—красная глина, около 1 метра. По границѣ съ коренными песками въ этой глинѣ лежитъ слой фосфоритовыхъ песчанистыхъ сростковъ. Среди сростковъ изрѣдка попадаются и другіе валуны. Эти сростки сгружены также по дну оврага.

Cr_1^g 2) Коренные пески, слоистые, въ верхнихъ горизонтахъ зеленоватые, ниже—бѣлые, кварцевые. Встрѣчаются разсѣянные въ пескѣ сростки двухъ сортовъ. Одни плотные, темнобурые, по большей части, крупные, при ударѣ молотка легко распадаются на куски, со слѣдами остатковъ организмовъ. Другіе мелкіе, бѣловатые, рыхлые, окутанные, по большей части, слоемъ зеленаго песку. Попадаются также кусочки дерева. Кое-гдѣ торчатъ обломки створокъ раковинъ, отъ прикосновенія распадающіеся на мелкія части.

608. Около с. Сядемки (Богородицкое) наблюдается много овраговъ съ хорошими обнаженіями въ верхнихъ частяхъ. Правый скатъ поднимается надъ рѣкой не менѣе, чѣмъ на 60 метровъ, если не больше. Въ разныхъ оврагахъ можно прослѣдить слѣдующія наслоенія:

Q_1
1) Красная валунная глина, мощностью мѣстами до 8 метровъ, а мѣстами (на болѣе высокихъ пунктахъ) меньше. Подъ этой глиной залегаетъ (не вездѣ) разной мощности песчаный горизонтъ тоже съ валунами; въ нѣкоторыхъ пунктахъ его нѣтъ и валунная глина лежитъ прямо на щебнѣ.
2) Щебень около 1 метра и меньше, со всевозможными валунами (гранитъ, кремни, глауконитовый песчаникъ и проч.). Мѣстами встрѣчаются неправильные тонкіе пропластки краснаго мергеля и обломки мергеля; встрѣчаются также куски горной кожи (вѣроятно, отторженцы изъ яруса пестрыхъ мергелей).

Cr_1
3) Желтоватый, мелкій слюдистый песокъ, тонкослоистый, однообразный. Мощность около 8—10 метр. и меньше. Въ нѣкоторыхъ пунктахъ есть прослойки сѣроватаго кварцеваго глинистаго песку.
4) Красный довольно плотный песокъ.

---

[1]) См. Труды Геолог. Комит., Нов. серія, вып. 2-й, 1902 г.

Cr_1
5) Сѣрый песчаный горизонтъ, съ прослойками то крупнозернистаго кварцеваго песку, то мелкозернистаго, съ примѣсью глауконита.
6) Бѣлый кварцевый песокъ разной крупности зерна. съ неправильно разсѣянными желѣзистыми стяженіями и желѣзистыми прослойками. Обнаженъ на 8—10 метровъ.
7) Осыпь.
8) У подошвы одного изъ овраговъ былъ наблюдаемъ слоистый, сѣрый, мелкозернистый, плотный кварцевый песокъ.

Въ горизонтѣ 5-мъ есть очень тонкіе прослойки сѣрой вязкой глины.

609. У дер. Выши надъ рѣкой выступаетъ сѣрая пластичная глина. надъ ней—сѣрая песчанистая порода (аллювій?).

610. Ниже дер. Выши рѣка Выша отдѣлена отъ праваго древняго берега лугами. Правый скатъ къ долинѣ сплошь покрытъ лѣсомъ и не имѣетъ обнаженій. Ниже по теченію рѣки начинаются сплошные лѣса. Правый крутой склонъ въ долину, отдѣленный отъ русла рѣки широкой заливной равниной, задернованъ, поросъ лѣсомъ и не даетъ ни одного яснаго обнаженія (если не считать небольшихъ песчаныхъ плѣшинъ).

611. Только верстахъ въ 12-ти отъ дер. Выши внизъ по рѣкѣ мы встрѣчаемъ высокій крутой бугоръ (такъ называемое „Городище“, со слѣдами валовъ и рвовъ по вершинѣ), основаніе котораго непосредственно подмывается водой рѣки. Къ сожалѣнію, и этотъ бугоръ поросъ сплошь лѣсомъ, и только по небольшимъ осыпямъ можно судить, что онъ сложенъ изъ сыпучаго кварцеваго песка. У основанія бугра, на высотѣ 4—6 метровъ надъ уровнемъ рѣки, изъ-подъ осыпавшагося кварцеваго песка выступаетъ желтоватосѣрая, плотная, нѣсколько песчанистая глина, съ чешуйками слюды, въ нѣкоторыхъ прослойкахъ сильно желѣзистая и въ изломѣ желтобурая, а также содержащая стяженія глинистаго сферосидерита; въ ней встрѣчаются также желваки желѣзнаго колчедана. покрытые коркой изъ бураго желѣзняка (Cr_1). Что лежитъ внизу, ближе къ уровню рѣки, не видно, такъ какъ берегъ въ этомъ мѣстѣ заросъ кустарникомъ и травой.

612. Спустившись версты 4 — 5 внизъ по рѣкѣ отъ „Городища“, мы встрѣтили такъ называемый „каменникъ“—мѣсто, гдѣ дно рѣки сплошь покрыто глыбами сферосидерита, частію вывѣтрѣвшаго и темнобураго въ изломѣ; встрѣчаются также и кристаллическіе валуны; камни на столько сильно запружаютъ рѣку, что образуется нѣчто въ родѣ пороговъ въ миніатюрѣ, и вода съ шумомъ несется по каменистому руслу. Въ этомъ мѣстѣ надъ водой, въ лѣвомъ обрывистомъ берегу, на протяженіи 40 — 45 метровъ, обнажается черная песчанистая рыхлая глина съ разсѣянными въ ней кругляками желѣзнаго колчедана; эта глина поднимается надъ водой метра на 3 — 3,5 (J_3 ?). Надъ ней залегаетъ слой (около 1 метра толщиной) сѣрой плотной глины, обогащенной въ нижнихъ частяхъ окислами желѣза, въ изломѣ краснобурой и распадающейся на плотныя горизонтальныя плитки. Эта сѣрая глина прикрыта поверхностнымъ тонкимъ слоемъ (менѣе 0,5 метра) красновато-сѣрой глины, содержащей въ себѣ валуны и относящейся уже, очевидно, къ послѣтретичнымъ образованіямъ. Хотя дно рѣки въ данномъ пунктѣ покрыто сплошь глыбами сферосидерита, но ни въ черной, ни въ сѣрой глинѣ мы не встрѣтили in situ ни одной такой глыбы; слѣдовательно, сферосидеритъ или принадлежитъ горизонту, лежащему ниже уровня воды и прикрытому черной глиной, или же перенесенъ изъ вышележащихъ пунктовъ, гдѣ мы видѣли его въ сѣрыхъ глинахъ in situ. По словамъ мѣстныхъ жителей, подобные же „каменники“ встрѣчаются еще въ нѣсколькихъ мѣстахъ выше и ниже по рѣкѣ, но уже безъ выходовъ черной глины. Несмотря на двукратное посѣщеніе описаннаго „каменника“, намъ не удалось тамъ найти никакихъ остатковъ организмовъ ни въ черной, ни въ сѣрой глинѣ.

613. Путь отъ с. Кирилова на западъ, къ р. Вышѣ, идетъ сначала по ровному полю, а затѣмъ мелкимъ лѣсомъ. Мѣстность на сѣв.-западъ, повидимому, не понижается, а если понижается, то весьма слабо. Предъ Ржавскимъ кордономъ—спускъ съ горы, на половинѣ котораго по дорогѣ встрѣчено нѣсколько валуновъ кварцита и гранита. До этого пункта отъ Кирилова валуновъ нигдѣ не встрѣчено. На западъ отъ Кирилова скоро начинается песчаная почва.

614. Буровая скважина при р. Вышѣ, на землѣ кн. Долгорукой, на востокъ отъ Чернаго-Яра верстъ 7—8 (назнанія породъ—по буровому журналу).

Q_1	Растительный слой	0—2′
	Глина	2′—3′
	Глина темная	3′—5′
	Песокъ сѣрый	5′—34′4″
	Песокъ сѣрый съ галькою (кремни)	34′4″—46′8″
J_3	Глина съ конкреціями сѣрнаго колчедана	46′8″—68′5″
C_2	Известнякъ сѣрый	68′5″—71′1″
	Бѣлый мергель	71′1″—71′3″
	Доломитизированный известнякъ	71′3″—77′10″
	Сѣрый мягкій известнякъ	77′10″—82′8″
	Желтоватый известнякъ	82′8″—83′5″
	Известковый шпатъ (?)	83′5″—87′10″
	Красновато-сѣрый известнякъ	87′10″—88′3″
	Сѣрый известнякъ	88′3″—96′6″
	Желтоватый известнякъ	96′6″—98′6″
	Сѣрый известнякъ	98′6″—103′6″
	Желтоватый известнякъ	103′6″—106′
	Сѣрый известнякъ	106′—108′2″
	Голубовато-сѣрый сланцеватый мергель	108′2″—109′
	Прослой известняка	109′—109′6″
	Голубовато-сѣрый мергель	109′6″—111′
	Бѣлый мягкій известнякъ	111′—111′6″
	Голубой сѣрый сланцеватый мергель	111′6″—113′
	Бѣлый известнякъ	113′—115′
	Сѣрный колчеданъ (?)	115′—115′1″
	Сѣрый мергель	115′1″—115′4″
	Сѣрый мягкій известнякъ	115′4″—116′4″
	Мергель сланцеватый	116′4″—117′8″
	Темносѣрый известнякъ	117′8″—117′10″
	Свѣтлосѣрый известнякъ	117′10″—120′
	Сѣрый известнякъ	120′—123′8″
	Сѣрый болѣе мягкій известнякъ	123′8″—124′
	Темносѣрый известнякъ	124′—124′6″
	Желтоватосѣрый известнякъ	124′6″—128′6″
	Бѣлый мягкій известнякъ	128′6″—135′
	Сѣрый плотный известнякъ	135′—140′10″
	” ” ”	140′10″—142′
	Доломитъ (?)	142′—145′
	Бѣлый известнякъ	145′—145′6″
	Доломитъ (?)	145′6″—147′
	Доломитизированный известнякъ	147′—148′5″
	Известнякъ	148′5″—150′

На глубинѣ 84′ пройденъ горизонтъ артезіанской воды (самоистекающей на поверхность).

615. Буровая скважина въ имѣніи кн. Долгорукой при с. Морсовѣ (съ сѣверо-востока).

		отъ	до
Q_1	Торфъ	0	3′
	Глина сѣрая, съ пескомъ	3′	6′
	Сѣрый песокъ	6′	8′
	Желтый песокъ	8′	10′

	Черная (сланцеватая) глина, сильно песчанистая . .	10′—43′
	Прослой фосфоритовъ (?).	43′—43′11″
	Та же глина, что выше	43′11″—66′
Cr_1	Темный глинистый песокъ	66′—71′
	Слои съ фосфоритами, съ *Aucella* sp., *Olcost.* cf. *expansus* Bog., *Olcost.* sp.	71′—81′
	Глина сѣрая съ пескомъ	81′—84′
J_3	Глина сѣрая съ меньшей примѣсью песка, съ конкреціями сѣрнаго колчедана и съ обломками белемнитовъ	84′—120′
	Прослой кремня	120′—120′8″
	Темносѣрый известнякъ	120′8″—123′
	Сѣрый известнякъ	123′—128′
	Свѣтлосѣрый. почти бѣлый известнякъ	128′—133′
	Глина темная.	133′—134′
	Свѣтлосѣрый (почти бѣлый) известнякъ	134′—139′
	Бѣлый мергель, тонкослоистый.	139′—140′
	Свѣтлосѣрый известнякъ.	140′—143′
	Известнякъ съ кристаллами известковаго шпата. . .	143′—168′6″
C_2	Песокъ известковый сѣрый	168′6″—168′8″
	Сѣрый плотный известнякъ	168′8″—179′2″
	Прослой кремня	179′2″—180′
	Сѣрый известнякъ	180′—183′
	Бѣлый сланцеватый мергель	183′—187′
	Голубовато-бѣлый мергель, съ прослоями известняка .	187′—201′6″
	Известнякъ сѣрый	201′6″—208′
	Глина темная.	208′—208′6″
	Известнякъ мягкій, свѣтлосѣрый	208′6″—219′6″
	Кремни	219′6″—225′

616. У желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Вышу, при буреніи пройдены слѣдующіе слои:

Q_{1-2}	1) Торфянисто-песчаная почва	0,26 саж.
	2) Желтоватый наносный песокъ	0,12 „
	3) Орѣховатый темнокоричневый суглинокъ	0,15 „
	4) Ржавосѣрая иловатая глина	1,10 „
	5) Желтобурый песокъ	3,35 „
	6) Песокъ съ кремневой галькой	2,15 „
J_3	7) Темносѣрая жирная глина (вѣроятно, юрская)	2,05 „

617. По подъему отъ р. Выши на сѣверъ (то-есть по правому склону къ рѣкѣ) въ выемкахъ по желѣзнодорожной линіи (на 52-й верстѣ отъ Кустаревки) выступаютъ:

Q_1	1) Песокъ съ мелкими валунами, въ основаніи желѣзистый . .	1,0—1,5 метр.
Cr_1?	2) Горизонтъ, состоящій изъ ноздреватыхъ корокъ бураго желѣзняка.	0,4 метр.
	3) Сѣрая и черная вязкая глина безъ конкрецій (нижнемѣловая?), обнажена у самаго дна выемки.	

618. Далѣе на сѣверъ по ровному водораздѣлу вдоль желѣзнодорожной линіи въ ничтожныхъ разрѣзахъ наблюдаются только наносы, песчаные и рѣже—суглинистые.

619. У Чернаго Яра по лѣвому берегу (высотой 12—15 метр.) выступаютъ:

Q_1	1) Красная песчанистая глина, вѣроятно, валунная (валуновъ in situ не встрѣчено, но по осыпи много); 1—1,5 метра.	
Cr_1	2) Зеленовато-желтый кварцевый песокъ, обнаженъ на 1 метръ.	
	3) Ниже слѣдуютъ осыпи, изъ-подъ которыхъ можно различить кварцевые пески—бѣлые, сѣрые, красные и проч.	
	4) Надъ водой залегаетъ сѣрая глинисто-песчаная порода.	

Въ самой рѣкѣ у берега найденъ колчедановый сростокъ.

620. У Львовки, въ полугорѣ, выступаютъ:

Q 1) Овражный наносъ.

Cr_1? 2) Свѣтло-сѣрая мучнисто-песчанистая порода, 1,5 метра.
3) Та же порода потемнѣе, 1 метръ.
4) Прослоекъ той же породы, обогащенный стяженіями бураго желѣзняка, 0,1 метра.
5) Плотный бурый кварцевый песокъ съ зеленоватымъ оттѣнкомъ, сцементированный окисью желѣза.
6) Песокъ рыхлый, нѣсколько зеленоватый (водоносный слой).
7) Осыпь.

621. За Львовкой къ с. Керемсѣ—суглинистая почва съ валунами. Дальше къ Керемсѣ идетъ пониженіе (долъ) и почва становится песчаной.

622. У дер. Марининой, по правому берегу Выши, выходитъ каменноугольный известнякъ со *Sp. mosquensis*, *Reticularia lineata* и пр.; обнаженіе идетъ по откосу; глыбы известняка перемѣшаны съ осыпавшимся пескомъ.

623. У Золотой Поляны, въ верховьяхъ р. Известь, съ поверхности развиты валунные пески; мѣстами наблюдаются также выходы валунной глины.

624. Засѣчина (Емануилова). По оврагамъ въ неясныхъ разрѣзахъ выступаетъ валунная глина и подъ ней—желтые пески неопредѣленнаго возраста. Глубина колодцевъ въ селеніи доходитъ до 8 метр.

625. „Съ р. Цны известнякъ переходитъ и на р. Вышу, гдѣ недалеко отъ мельницы, стоящей версты на 2 отъ монастыря, въ берегахъ рѣки обнажаются пласты мергеля, внизу яркокраснаго, надъ нимъ сѣровато-сѣраго и зеленаго цвѣтовъ; нѣсколько выше по рѣкѣ замѣчается такой же мергель, но всѣ цвѣта эти перемѣшаны въ одномъ пластѣ, такъ что онъ представляется совершенно пестрымъ; подъ мергелемъ у самой воды выходятъ горизонтальные пласты известняка съ энкринитами и *Spirifer mosquensis*“ (Кулибинъ).

626. У Вышенскаго монастыря, въ лѣвомъ берегу рѣки Выши на высотѣ 4 метровъ надъ уровнемъ рѣки, выступаетъ плотный сѣроватый известнякъ, въ которомъ встрѣчается *Prod. giganteus*.

29) Рѣка Черная.

627. За Салтыковыми Бутами по направленію къ Боковому Майдану, въ мѣстности, примыкающей къ водораздѣлу между р. Черной и лѣвыми притоками р. Вада, выступаютъ:

Q_1 1) Валунная краснобурая глина, около 2 метровъ.
2) Плотный краснобурый песокъ съ валунами, нерѣзко отдѣленный отъ 1-го горизонта,—около 0,2 метр.

Cr_1 3) Слоистый, бѣлый, кварцевый песокъ съ плотными бурыми прослойками.

628. По овражнымъ вершинамъ, расположеннымъ съ востока и юга у села Салтыковы Буты, наблюдаются:

Q_1 1) Валунная глина, мощностью нѣсколько метровъ.

Cr_1 2) Рыхлые желтоватые и бѣловатые пески,—нѣсколько метровъ.

629. Западнѣе села Салтыковы Буты склоны къ долинѣ р. Черной на нѣкоторомъ пространствѣ довольно отлоги (особенно лѣвый склонъ). Но ближе къ дер. Новой правый склонъ становится крутымъ. По этому склону, въ $^1/_2$ верстѣ выше дер. Новой, у кирпичныхъ сараевъ, выступаютъ:

Cr_1 1) Сѣрая, довольно вязкая глина, 2 метра.
2) Рыхлые пески, слоистые, свѣтложелтаго и свѣтлосѣраго цвѣта, съ буроватыми прослоями.

630. Тамъ же, ближе къ рѣчкѣ, у большой дороги, были наблюдаемы:

Q_1 1) Наносъ, состоящій преимущественно изъ сѣробурой глины.

Cr_1
2) Слоеватый песокъ, то бѣлый кварцевый, то бурый плотный; около 1,5—2 метровъ.
3) Сѣрая плотная песчанистая глина со слюдой, распадающаяся на неправильные многогранники, съ очень тонкими ($^1/_2$ верш. и меньше) прослойками сѣрой сланцеватой глины, а также съ прослойками ржаваго плотнаго кварцеваго песку и съ ржавыми примазками. Около 2 метровъ.
4) Сѣрый мучнистый песокъ со слюдой, разной плотности (частію совершенно рыхлый) и съ разной примѣсью глины, съ прослойками, обогащенными окислами желѣза, и съ желѣзистыми примазками. Въ нижнихъ частяхъ мѣстами есть выклинивающіеся прослойки (0,4 метр.) желѣзистаго песчаника, повидимому, довольно богатаго желѣзомъ.—Около 1,5 метр.
5) Сѣрая песчанистая глина съ желтыми желѣзистыми примазками,—1 метръ.

631. По оврагу, идущему отъ дер. Студенецъ на югозападъ—къ р. Черной, изъ-подъ наноса выступаютъ мѣстами рыхлые пески.

632. Тѣ же рыхлые пески наблюдаются въ промоинахъ по лощинѣ въ $1^1/_2$ верстахъ на сѣверо-западъ отъ деревни Студенецъ.

633. По пути изъ Ямбирина въ Боковой Майданъ за деревней Шафтуркой у большой дороги выступаютъ:

Q_1
1) Валунный наносъ, вверху глинистый, внизу песчаный. Валуны преимущественно кремневые.
2) Осыпь.

$Cr_1?$ 3) Пески, повидимому, коренные, сверху зеленоватожелтые, кварцевые, а ниже красноватые и бѣлые кварцевые.

634. Ниже дер. Новой рѣка Черная течетъ нѣкоторое время среди высокихъ древнихъ береговъ, но склоны или распаханы, или заросли лѣсомъ. Еще далѣе на западъ мѣстность понижается и рѣка Черная течетъ среди лѣсныхъ болотистыхъ пространствъ.

Вышеотмѣченные пески и глины, выступающіе по р. Черной у села Салтыковы Буты и ниже, должны быть отнесены къ нижнемѣловымъ, какъ можно судить объ этомъ по общему габитусу отложеній, а равно по условіямъ ихъ залеганія—на промежуточномъ пространствѣ между выходами несомнѣнныхъ нижнемѣловыхъ отложеній съ одной стороны сѣвернѣе—по р. Мокшѣ, а съ другой—южнѣе, по р. Вышѣ. Расположенныя по нижнему теченію р. Черной обширныя болотистыя пространства обусловлены, по всей вѣроятности, залеганіемъ здѣсь вблизи поверхности водоупорныхъ юрскихъ глинъ.

30) Рѣки Вялса и Лея.

635. Пространство между рѣками Черная и Вялса покрыто лѣсами. Господствуетъ песчаная почва; валуны съ поверхности и въ почвѣ, насколько можно судить по наблюденіямъ въ канавахъ около дорогъ, очень рѣдки. Лѣсъ—частію сосновый, частію дубовый (по линіи Студенецъ—Ключъ).

636. По рѣкѣ Вялсѣ правый склонъ болѣе крутой, чѣмъ лѣвый. Особенно бугристъ и овражистъ правый склонъ возлѣ села Ключъ. Внутри и на краяхъ названнаго села, по многочисленнымъ растущимъ оврагамъ, выступаютъ толщи рыхлыхъ желтыхъ песковъ, содержащихъ прослои уплотненнаго желѣзистаго песка. Нижнія части ската къ рѣчкѣ покрыты нерѣдко влажными луговинами, указывающими на залеганіе здѣсь вблизи поверхности—водоупорныхъ пластовъ.

637. Ниже села Ключъ, правый скатъ къ р. Вялсѣ постепенно понижается, дѣлаясь въ то же время болѣе отлогимъ.—Лѣвый склонъ къ той же рѣчкѣ большею частію заросъ лѣсомъ. Поля селеній, расположенныхъ по р. Вялсѣ, характеризуются песчаными и супесчаными почвами.

638. По лѣсному перевалу отъ Пичкиряева къ с. Сасову, въ выемкахъ вдоль желѣзной дороги, большею частью наблюдаются валунныя глины, рѣже—пески; лѣсъ, большею частью,

лиственный. Западнѣе лѣсовъ въ выемкахъ встрѣчаются часто пески, нерѣдко съ валунами и хрящемъ.

639. Въ верхнемъ теченіи р. Леи выступаютъ тѣ же песчаныя отложенія, что и по р. Вялсѣ. Мѣстами сохранился наносъ съ валунами.

640 Ниже по той же рѣчкѣ, у дер. Бастуновой, встрѣчена валунная глина, изъ-подъ которой мѣстами вымывается песокъ. По рѣчкѣ наносъ чисто песчаный.

Лѣвые притоки рѣки Мокши.

31) Рѣка Атмисъ съ притокомъ Мичкасъ.

Верховья рѣки Атмисъ лежатъ значительно за предѣлами 73-го листа—въ сосѣднемъ съ юга листѣ. Первыя обнаженія въ бассейнѣ этой рѣки по юго-восточной окраинѣ описываемаго листа мы встрѣчаемъ по правому притоку рѣки—у села Андреевки.

641. Непосредственно выше с. Андреевки имѣется растущій оврагъ по лѣвому склону къ рѣчкѣ. Въ нижнихъ частяхъ оврага обнажены изъ-подъ валунной глины зеленовато-сѣрые и желтые пески, метровъ на 7—8 (Cr_2); подъ ними, повидимому, залегаетъ водоупорный пластъ.

642. Въ вершинѣ того-же оврага, близко къ перевальному плато, промыты крупнозернистые песчаники, съ глауконитомъ, съ темными кремнистыми гнѣздами и жилами; песчаники—разной твердости. Эти песчаники—наивысшій здѣсь горизонтъ (Cr_2).

643. Андреевка. Показаніе крестьянъ о новомъ колодцѣ по склону отъ церкви къ рѣчкѣ—на востокъ:

Q_1 1) Красная вязкая глина, а ниже—желтая глина съ „бѣлымъ камешкомъ“, 7 метровъ.

Cr_2 2) Бѣлый и сѣрый рыхлый песокъ безъ камня, а ниже черноватый (глауконитовый ?) песокъ, 7 метровъ. Глубина всего колодца 14 метровъ.

644. Ниже по той же рѣчкѣ и далѣе по крутому правобережью рѣки Атмисъ ясныхъ обнаженій не встрѣчено. Скатъ поросъ лѣсомъ, по небольшимъ промоинамъ наблюдаются слѣды верхнемѣловыхъ песчаниковъ и песчанистыхъ глинъ.

Лѣвый склонъ къ рѣкѣ Атмисъ, въ особенности ближе къ сліянію съ р. Мичкасъ,—отлогій.

645. Выше с. Лещинова у мельницы имѣется обрывъ съ правой стороны надъ рѣкой, высотой 5—6 метровъ. Въ верхнихъ частяхъ обрыва видны песчанистыя, плотныя, слоистыя глины, иногда вязкія (сухія—растираются), иногда же близкія къ кремнистымъ. Ниже эти глины постепенно переходятъ въ глинистый песчаникъ, а еще ниже—въ зеленовато-желтый, слабо сцементированный песокъ. Въ основанія обрыва—родники.

646. Противъ с. Лещинова, по правую сторону рѣки, производится ломка верхнемѣловыхъ песчаниковъ.

647. Лещиново; колодезь по лѣвому склону къ рѣкѣ, глубиною 10 метровъ. По показанію крестьянъ, при рытьѣ колодца прошли слѣдующіе пласты:

Q_1 1) Черноземъ, глина и песокъ сѣрый.

Cr_2 2) Ниже шла „глина съ камнемъ“ (песчанистая глина и глинистый песокъ съ песчаниками—сѣрымъ кремнистымъ и глауконитовымъ). У колодца лежатъ обломки песчаниковъ—сѣрыхъ, съ кремнистыми прожилками, и зеленыхъ глауконитовыхъ.

648. Маіоровка. Въ совершенно вертикальномъ обрывѣ надъ рѣкой съ лѣвой стороны выступаютъ:

Q_1 1) Черноземъ съ массой кротовинъ, подъ нимъ выщелоченный горизонтъ (0,4 метра), а ниже—горизонтъ съ массой известковыхъ примазокъ (0,7 метр.).

2) Лёссъ пористый, большею частію желтый, мучнистый, частію же буроватый и грубый на ощупь; съ известковыми жилками, но почти безъ видимыхъ известковыхъ примазокъ, 4 метра.

Q_1 3) Грязноватосѣрая глина, слегка пористая, рѣзко отдѣленная отъ 2-го горизонта, 1 метръ.
4) Сыпучіе пески съ обтертыми обломками кремнистыхъ глинъ,—вѣроятно тоже послѣтретичные.

649. У д. Хлыстовки, по лѣвому склону къ р. Мичкасъ, наблюдался небольшой выходъ зеленоватыхъ песковъ, прикрытыхъ остатками валуннаго суглинка; среди валуновъ встрѣчаются кремни, кварциты и проч. Почва темная (лѣсная или черноземная).

650. Въ с. Мичкасѣ у церкви надъ ручьемъ наблюдался небольшой выходъ свѣтло-сѣрыхъ кремнистыхъ глинъ; есть родникъ. Выше по ручью надъ кремнистыми глинами были видны свѣтлосѣрые и зеленоватосѣрые пески съ глыбами песчаника. Тутъ-же, по отлогостямъ къ рѣчкѣ, развитъ лёссовидный суглинокъ съ известковыми конкреціями.

651. Свинуха—Вирга. Дорога по водораздѣлу съ неглубокими лощинками. Наблюдаются выходы валунной глины; въ подпочвѣ встрѣчаются известковыя конкреціи.

652. У с. Вирги выше и ниже деревни правый крутой склонъ къ рѣчкѣ поросъ сплошь лѣсомъ. У нижняго конца Вирги и ниже—къ Атмису, въ полугорѣ, имѣются каменоломни; добываютъ свѣтло-сѣрый песчаникъ, довольно мелкозернистый и плотный, на жернова; тутъже въ отбросѣ встрѣчаются куски рыхлаго песчаника съ пустотами отъ белемнитовъ. Въ связи съ песчаникомъ залегаютъ свѣтло-сѣрая песчанистая глина и свѣтло-сѣрые глинистые пески.

653. Бѣляевка (поселокъ въ $4^1/_2$ верстахъ отъ Вирги къ Атмису). Надъ запрудой по обрыву высотою въ 20 метровъ выступаютъ:

Cr_2 1) Темно-зеленые глауконитовые пески и песчаники, мѣстами растрескавшіеся; 1—1,5 метра.
2) Крупнозернистый рыхлый песчаникъ, обнаженъ на 1,5—2 метра.
3) Свѣтло-сѣрая слюдисто-песчанистая глина, обнажена на 0,7 метр.
4) По осыпи разсѣяны плотные песчаники, большею частью мелкозернистые.
5) Кремнистыя глины, обнажены надъ уровнемъ воды метровъ на 6.

654. По лѣвому довольно отлогому склону къ р. Атмису и мѣстами по правому склону выше с. Атмиса залегаютъ лёссовидные суглинки.

655. Село Атмисъ. По обрыву надъ рѣкой съ правой стороны, достигающему ниже мельничной запруды высоты до 20 метр., выступаютъ:

Cr_2 1) Темнозеленоватобурая толща глауконитовыхъ песковъ (иногда глинистыхъ и связныхъ) и песчаниковъ, съ прослоями темныхъ кремней—песчаниковъ (песчаникъ съ кремнистыми прожилками, или кремнистая масса съ гнѣздами и прожилками песчаника). Толщина около 6 метровъ.
2) Свѣтлосѣрая толща песковъ и мелкозернистыхъ песчаниковъ (разработываются), около 5—6 метровъ; (нижнія части подъ осыпью).
3) Изъ подъ осыпи, на высотѣ 1,5—2 метровъ надъ водой, выступаютъ бѣловатыя песчанисто-кремнистыя глины.

Въ разработываемомъ песчаникѣ (горизонтъ 2-ой) встрѣчаются пустоты отъ белемнитовъ, *Pecten* sp., *Nautilus* sp. и пр.

Камень въ Атмисѣ идетъ подъ фундаменты, на мостовую, на постройку дворовъ и амбаровъ.

656. Ниже с. Атмиса по правой сторонѣ рѣки имѣется еще обрывъ, подобный описанному.

657. Версты 3—4 на западъ отъ с. Атмисъ, въ вершинѣ оврага, выступаетъ валунная краснобурая глина, мощностью метровъ 5—6, или больше. Почва—темная лѣсная орѣховатая земля; подпочвенный горизонтъ на 0,4—0,7 метр. выщелоченъ,—краснобурый; ниже—въ глинѣ много известковыхъ журавчиковъ, а еще ниже—они исчезаютъ.

658. Въ 1 верстѣ на западъ отъ с. Атмиса, — въ растущемъ оврагѣ у большой дороги, выступаютъ:

Q_1 1) Валунная краснобурая глина (7—8 метровъ), мѣстами пестрая, въ нижнихъ частяхъ болѣе песчанистая. Подъ орѣховатой темной лѣсной землей встрѣчаются кротовины и известковые подтёки и конкреціи (ниже выщелоченнаго горизонта).

Cr_2 2) Пески свѣтлосѣрые, слоистые, а надъ ними мѣстами пески пестрые—желтые и красноватые, съ кусками рыхлаго глауконитоваго песчаника.

659. Ближе къ устью склоны къ долинѣ рѣки Атмисъ понижаются. Въ промоинахъ выступаютъ послѣтретичныя отложенія, аналогичныя тѣмъ, которыя описаны выше (по лѣвому отлогому склону къ рѣкѣ), и тѣмъ, которыя развиты по прилегающему лѣвому отлогому склону къ р. Мокшѣ.

32) Рѣка Норломовка съ притоками.

Рѣка Норломовка—правый притокъ рѣки Ломова—начинается рядомъ овражныхъ вершинъ вблизи южной границы листа. По оврагамъ и разнымъ промоинамъ, внѣдряющимся въ высокій водораздѣлъ, здѣсь вообще нерѣдки выходы песчаниковыхъ отложеній. Лучшіе ихъ выходы мы встрѣчаемъ у селенія Калиновки.

660. На юго-западъ отъ этой деревни, въ овражныхъ отвершкахъ у кирпичныхъ сараевъ, выступаютъ:

Cr_2 1) Рыхлые, зеленовато-желтые, а подъ ними сѣрые, пески, обнаженные метровъ на 7—8.
2) Подъ песками выступаютъ песчанистыя свѣтло-сѣрыя глины, ближе къ горизонту первому переходящія въ слабосвязный глинистый песокъ; впрочемъ, и самыя глины походятъ въ сухомъ видѣ на тонкій глинистый песокъ—(легко растираются въ тонкій порошокъ). Изъ сѣрой глины дѣлаютъ кирпичи (яркокрасные), подбавляя небольшое количество желтой глины.

661. Калиновка. Въ одной верстѣ на сѣверо-западъ отъ деревни лѣвый крутой скатъ къ рѣчкѣ прорѣзанъ поперечными оврагами. На взлобкѣ ската (по границѣ съ плато) имѣются ломки плотнаго песчаника. По оврагу, въ верхнихъ частяхъ, изъ подъ плотнаго песчаника выступаютъ свѣтло-сѣрый рыхлый глинистый песчаникъ и песчанистыя глины, слегка водоупорныя (надъ ними—ничтожный родникъ); а еще ниже залегаютъ, вѣроятно, рыхлые пески, судя по песчаному наносу на днѣ оврага и по небольшому выходу песковъ въ другомъ овражкѣ близко къ описанному взлобку.

662. Около той-же Калиновки развиты толщи террасовыхъ красно-желтыхъ слоеватыхъ суглинковъ.

663. Новая Толковка. У рѣчки видны сѣрые пески, внизу глинистые, выше рыхлые и желтоватые; обрывъ высотой метровъ 6.

664. У того же селенія въ рѣчной долинѣ разработывается въ большомъ количествѣ торфъ.

665. У сѣвернаго конца того же селенія въ нижней части склона обнажены сѣрые рыхлые пески.

666. У с. Андреевки, съ запада, по лѣвому скату къ рѣчкѣ, видны сѣрые пески и песчаныя лысины.

667. Выше Ст. Толковки правый крутой склонъ къ рѣчкѣ подпаханъ, съ рытвинами и песчаными плѣшинками.

668. Стáрое Село. По лѣвому склону къ рѣчкѣ, по водомоинамъ, встрѣчаются обломки песчаника. По скатамъ дальше отъ села наблюдаются песчаныя плѣшины.

669. Выше Верхняго Ломова у дороги выступаетъ толща желтыхъ и сѣрыхъ рыхлыхъ песковъ.

670. Верхній Ломовъ. Выше церкви, надъ рѣчкой, имѣется крутой обрывъ, высотою метровъ 14—16. По обрыву выступаютъ:

Cr_2 1) Въ верхнихъ частяхъ—свѣтло-сѣрые глинистые тонкозернистые пески съ прослоями песчаника.
2) На высотѣ 6 метр. надъ уровнемъ рѣчки залегаютъ песчанистыя глины, переходящія мѣстами въ кремнистыя; у самой воды наблюдается сырой пластъ тѣхъ же глинъ, растирающихся легко пальцами, имѣющихъ вообще очень слабую связность.

Недалеко отсюда, у рѣчки, на высотѣ 2 метровъ надъ водой имѣется обильный родникъ.

671. Новый Шуструй (Синелуповка) — Старый Шуструй. Верстахъ въ 2-хъ на западъ отъ этихъ селеній, въ вершинкѣ оврага, копаютъ песчаникъ на выдѣлку брусковъ и точилъ.

672 Въ Новомъ Шуструѣ ниже песчаника выходятъ рыхлые пески.

673. Сухая Пичевка. Съ лѣвой стороны рѣчки имѣется довольно длинный узкій оврагъ.

Cr_2
1) Въ вершинѣ оврага выступаетъ плитняковый песчаникъ, крупно-зернистый, довольно плотный, съ темными кремнистыми прожилками. Мощность горизонта 1,5—2 метра. Песчаникъ разработывается.
2) Толща рыхлыхъ песковъ — сѣрыхъ, зеленоватыхъ, ржавыхъ, съ желѣзисто-песчаными конкреціями, обнажена метровъ на 10—12, или больше. Низъ оврага подъ осыпями.

674. Сухая Пичевка. Обрывъ непосредственно надъ рѣчкой съ лѣвой стороны. Въ основаніи уступистаго бугристаго склона выступаютъ:

Q_1
1) Темная почва.
2) Горизонтальнослоистыя краснобурыя отложенія, суглинистыя, мѣстами довольно песчанистыя.

675. Макаровка По оголеннымъ изъ-подъ лѣса вершинамъ скатовъ обнажены сыпучіе бѣлые пески, приходящіеся выше уровня рѣчки метровъ на 30 или больше.

676. Подхватиловка. Обрывъ надъ рѣчкой съ лѣвой стороны. Въ нижней трети обрыва (метра 4 надъ водой) видны песчанистыя глины и глинистый песчаникъ. Выше по обрыву, изъ-подъ осыпей, въ ямахъ (метр. 7 — 8 надъ водой) выступаетъ мелкій рыхлый свѣтло-сѣрый песокъ. Въ основаніи обрыва, у рѣчки, наблюдаются родники

677. Телячья Гора. По лѣвому скату къ рѣкѣ имѣется осыпавшійся обрывъ вышиной метровъ 8. Почти весь обрывъ сложенъ изъ свѣтло-сѣрыхъ песчанистыхъ глинъ, большею частью довольно рыхлыхъ, даже растираемыхъ пальцами, рѣже напоминающихъ кремнистыя. Только въ основаніи обрыва у рѣчки выступаютъ глыбы крупнозернистаго довольно рыхлаго песчаника.

678. Нов. Шукша. Въ одной верстѣ на юго-западъ, по косогору, выступаютъ кремнистыя глины.

679. Относительно послѣтретичныхъ отложеній и особенностей рельефа въ бассейнѣ рѣки Норломовки вообще добавимъ, что здѣсь на перевалахъ всюду залегаетъ красножелтая валунная глина, переходящая часто по отлогостямъ въ лёссовидный безвалунный суглинокъ. Склоны къ ничтожнымъ рѣчкамъ здѣсь часто неодинаковы: обыкновенно одинъ, именно обращенный къ югу и западу, крутой, другой отлогій. На плато развиты „лѣсныя земли“; а по отлогостямъ встрѣчаются полоски чернозема (часто деградированнаго).

33) Рѣка Ломовъ.

Рѣка Ломовъ беретъ начало въ Керенскомъ уѣздѣ, неподалеку отъ верховьевъ сосѣдней рѣки Шелдаиса, а съ другой стороны вблизи водосбора рѣки Вадъ.

680. Въ верхней части своего теченія эта рѣка прорѣзываетъ толщу песчаниковъ и песковъ, съ выходами которыхъ мы встрѣчаемся вообще по всему водораздѣльному плато между бассейнами рѣкъ Вада, Шелдаиса и Ломова.

681. Зубово. Въ 1 верстѣ на сѣверо-западъ отъ села, въ оврагѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Красно-желтая валунная глина, 3 метра.

Cr_2
2) Зеленовато-сѣрый мелкій песокъ, 0,7 метр.
3) Мелко-зернистый песчаникъ (разработывается на бутъ и для постройки кладовыхъ), 0,7 метр.
4) Рыхлый, свѣтло-сѣрый глинистый песчаникъ съ желтыми жилками, 0,7 метр.
5) Слабо-глинистые и рыхлые пески, желтоватые и сѣроватые, 7—8 метровъ.

По дну оврага—роднички. Разрѣзъ приходится вблизи водораздѣла.

682. Въ самомъ селѣ Зубовѣ, у церкви, изъ подъ наноса выступаютъ слѣды песковъ.

683. Малюшевка, Засѣчное. Около селеній добывается песчаникъ, трещиноватый, переслаивающійся съ сѣрой рыхлой породой.

684. Противъ с. Стяжкина лѣвый склонъ къ рѣкѣ крутой, но поросъ лѣсомъ. Въ промоинахъ—слѣды песковъ.

685. Въ Ананьиной дома обмазываютъ зеленоватосѣрой глиной, добываемой въ прилегающихъ оврагахъ.

686. Выше с Никольскаго оба склона къ рѣкѣ довольно отлоги, безъ обнаженій. Никольское. У нижняго конца села въ растущемъ оврагѣ (средняя часть общаго склона къ рѣчкѣ) выступаютъ сѣрые пески съ прослоями рыхлаго песчаника. У верхняго конца села по рѣчкѣ изъ растущихъ враговъ наноситъ рыхлый песокъ безъ камней.

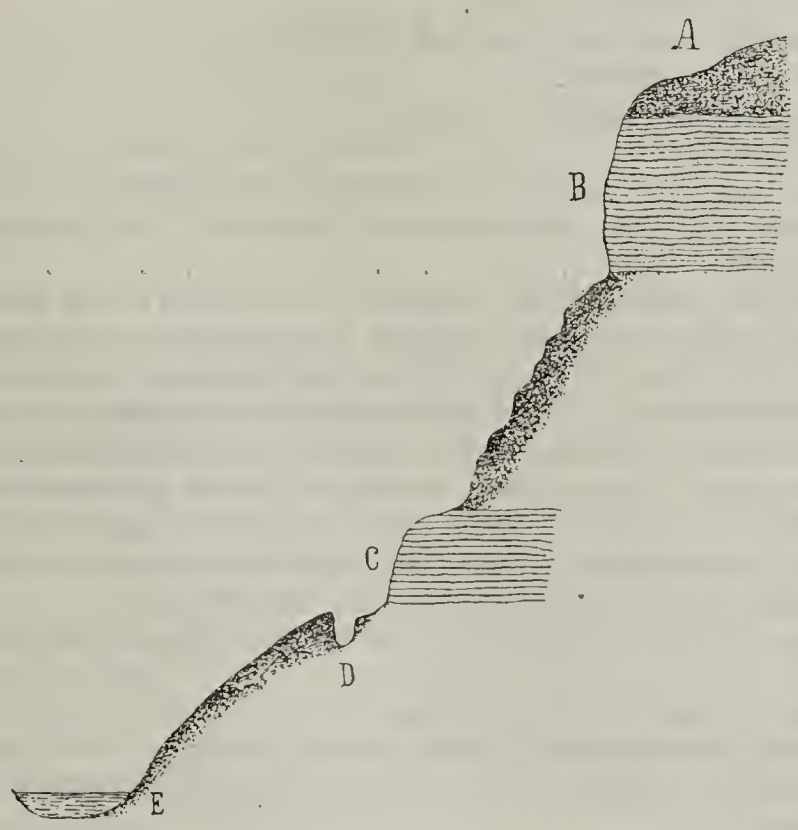
687. Сѣрый Ключъ. Съ юго-востока, у большой дороги, имѣется небольшое обнаженіе сѣрыхъ песковъ и рыхлаго сѣраго песчаника. У основанія склона къ рѣчкѣ, у церкви, имѣется большой родникъ.

688. Въ 6 верстахъ на сѣверо-западъ отъ Н. Ломова (къ Сѣрому Ключу), въ оврагѣ, изъ-подъ толщи валунной глины, выступаютъ рыхлые желтые и сѣрые пески. Валунная глина къ вершинѣ овражка утоняется.

689. По обрыву надъ рѣкой, выше д. Монастырской, наблюдаются кремнистыя глины, а выше ихъ песчаники и пески.

690. Нижній Ломовъ. Въ растущемъ оврагѣ на сѣверо-западъ отъ города, изъ-подъ валунной глины (7—8 метр.), выступаютъ: пески рыхлые, желтые и сѣрые, а также, повидимому, уже ниже ихъ,—свѣтлосѣрая слюдопесчанистая рыхлая глина (переходъ къ глинистому песку). Валунная глина въ подпочвенномъ горизонтѣ съ массой известковыхъ жилъ и конкрецій (какъ въ Шутовкѣ); ниже—безъ выцвѣтовъ извести; цвѣтъ глины большею частью красно-желтый, но бываетъ и красно-бурый, а также зеленовато-сѣрый (неправильныя чечевицы); встрѣчаются неправильныя включенія песку; среди валуновъ встрѣчаются кремни, красные кварциты, гранитъ, куски мѣстнаго сѣраго песчаника. Почва—черноземъ, часто со слѣдами орѣховатости; известковыя жилки начинаются на разстояніи 0,3 метр. отъ основанія гумусоваго горизонта; въ подпочвѣ—кротовины.

691. Разрѣзъ въ г. Нижнемъ Ломовѣ, у острога, по лѣвому крутому скату къ рѣкѣ. Высота всего обрыва достигаетъ 25—30 метровъ надъ уровнемъ рѣки:



Q_1 A) Остатки валуннаго наноса, перемытые.

Cr_2 B) Свѣтло-сѣрые слюдисто-глинистые пески, съ прослоями рыхлаго такого же цвѣта песчаника; обнажены на 6 метровъ. Ниже слѣдуетъ осыпь, а изъ-подъ нея въ обрывѣ выступаетъ—

C) Плитняковый глинистый песчаникъ, свѣтло-сѣрый, и песчанистая глина съ блестками слюды, иногда переходящая въ темную кремнистую глину, а также—мѣстами сланцеватая глина.

Ниже этого горизонта имѣется небольшой родникъ (D). E=Уровень рѣки.

692. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ниже города Н. Ломова видны небольшіе выходы тѣхъ же породъ, прикрытые красно-желтымъ валуннымъ суглинкомъ, въ которомъ преобладаютъ кремневые валуны (иногда съ отпечатками члениковъ криноидей); почва—лѣспая темная земля.

693. Буровая скважина въ гор. Нижнемъ Ломовѣ при казенномъ винномъ складѣ:

Q_1	Черноземный наносъ	2′5″
	Бурый суглинокъ	6′4″
	Темнобурая глина	10′3″
Cr_2	Зеленоватосѣрая. сильно песчанистая глина	2′—
	Сѣрый рыхлый глинистый песчаникъ со слюдой.	2′6″
	Желтоватый мелкозернистый глинистый песокъ	2′6″
	Глинистый песокъ болѣе плотный	18′3″
	Песчанистая плотная глина (переходъ къ кремнистой)	53′3″
	Бурый рыхлый песокъ.	2′10″
	Сѣрая плотная песчанистая глина	3′5″
	Сѣрый мучнистый плотный песокъ	36′3″
	Рыхлый сѣрый песокъ.	21′—
	Темносѣрый песокъ.	8′9″
Cr_1 (+J_3?)	Черный глинистый песокъ	6′3″
	Темносѣрая плотная жирная глина	50′—
	Сѣрый мелкозернистый песокъ	7′6″
	Черная жирная глина.	56′6″
	Сѣрый рыхлый песокъ.	23′5″
	Темносѣрая сланцеватая глина.	166′7″
	Сѣрый мелкій слюдисто-глинистый песокъ.	57′—
	Крупнозернистый песокъ	0′6″
	Песокъ крупный и „твердая плита“ (?).	0′10″
J_3+?	Темносѣрая глина	0′8″
	Темносѣрая жирная глина съ обломками аммонитовъ (?), съ кусочками сѣраго фосфоритоваго мергеля и съ блестками колчедана	311′ (?)

Вода стоитъ въ скважинѣ на глубинѣ 76—82 футъ отъ поверхности.

694. Въ оврагѣ на югъ отъ д. Овчарной въ неясныхъ разрѣзахъ выступаютъ—песчаникъ съ пустотами отъ белемнитовъ и съ разсѣянными фосфоритовыми кругляч-ками. а также кремнистыя глины. По осыпямъ изрѣдка встрѣчаются фосфориты. По подъему отъ этого оврага на востокъ по большой дорогѣ въ водомоинахъ выступаетъ сѣрый довольно плотный песчаникъ, который приходится, очевидно, выше кремнистыхъ глинъ. Еще выше въ неясныхъ разрѣзахъ изъ-подъ валунной глины видны пески. Эти пески лежатъ, очевидно, еще выше; цвѣтъ ихъ яркокрасный и желтый; пески—большею частью слабосцементированные. иногда съ конкреціями и корками бураго желѣзняка.

695. Въ 2-хъ верстахъ на востокъ отъ селенія Хуторъ, въ растущемъ оврагѣ, были прослѣжены:

Q_1 1) Валунная глина, 0,7—1,5 метра.

Cr_2 2) Зеленоватая песчанистая глина, 0,7—1 метръ.

3) Толща сѣрыхъ песковъ, съ прослоями крупнозернистаго песчаника,—нѣсколько метровъ.

696. По р. Нявкѣ у большой дороги, въ нижнихъ частяхъ лѣваго ската, выступаютъ песчанистыя кремнистыя глины; есть родники.

34) Рѣка Шелдаисъ.

697. Ниже села Шелдаиса, по лѣвую сторону рѣчки, по дну оврага Гремячаго, часто встрѣчаются сгруженныя глыбы песчаниковъ (подобныхъ керенскимъ). Склоны оврага заросли.

698—700. Подобные же песчаники встрѣчаются около Козловой, Ненаевой и Дѣвичьихъ Дубровокъ. Мѣстами разработываются. У послѣдняго селенія ниже песчаниковъ залегаютъ кремнистыя глины.

701. Монастырское. Лѣвый крутой склонъ къ рѣкѣ. У мельницы по растущему оврагу имѣется разрѣзъ, высотой надъ рѣкой метровъ 25—30, въ которомъ выступаютъ:

Cr_2
1) Темнозеленый песчаникъ и глинистый такой-же песокъ съ темными кремнями; въ вершинкѣ обнаженъ на 0,4 метр.
2) Сѣрый песчаникъ, 0,4—0,7 метр.
3) Сѣрые глинистые пески, связные и рыхлые,—нѣсколько метровъ.
4) Кремнистыя глины, въ верхнихъ участкахъ слюдопесчанистыя, постепенно переходящія въ глинистые пески, а ниже—плотныя. Обнажены надъ водой на высоту до 7—8 метр. Почти на уровнѣ рѣки есть ключи.

702. Ниже села Монастырскаго имѣется почти вертикальный обрывъ по той же лѣвой сторонѣ рѣки, высотою до 20 метровъ; въ обрывѣ выступаютъ тѣ же породы.

703. Въ другомъ отвершкѣ, у нижняго конца села Монастырскаго (по дорогѣ въ Шутовку) наблюдается то же самое: въ верхнихъ частяхъ оврага—сѣрые пески съ песчаникомъ, а внизу - кремнистыя глины (отчасти болѣе или менѣе песчанистыя).

704. Веденяпино. Въ прилегающемъ оврагѣ разработывается зеленовато-сѣрый ноздристый, съ кремнистыми прожилками, песчаникъ.

705. Въ Студенцѣ разработывается песчаникъ, такой-же какъ въ Веденяпинѣ и Каурцѣ.

706. Шутовка. Въ вершинкахъ овраговъ, вблизи плато, изъ подъ валуннаго наноса выходятъ:

?
1) Песокъ сыпучій, желтый, бѣлый и красноватый (бѣлый песокъ брали на стеклянный заводъ въ Голицино),—0,7—1,5 метр.
2) Сине-сѣрая и свѣтло-сѣрая глина, то тонколистоватая, жирная, то распадающаяся на плитки, слюдо-песчанистая; эта глина крестьянами с. Абашева берется на горшки; слой 0,3—0,4 метр.
3) Снова пески.

707. Мумарка, 1/2 версты къ Шутовкѣ. Въ верхушкѣ оврага выходятъ кремнистыя глины; подъ ними залегаютъ песчанистыя глины; ниже идутъ сплошныя осыпи, а у рѣчки, ближе къ Мумаркѣ, выступаютъ мѣловые мергеля, изъ которыхъ бьетъ обильный ключъ. Въ мергеляхъ встрѣчаются: *Inoceramus* sp., *Belemnitella* nov. sp. aff. *plena*.

708. Мумарка. Дно рѣчки глубоко промыто; въ стѣнкахъ выступаютъ:

Q_2
1) Слоистый новѣйшій наносъ. 0,7 метр.
2) Черная древняя почва.

709. Вьюнокъ—Чердакъ; на полъ пути между ними, по обрыву съ лѣвой стороны надъ рѣкой, выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина—4 метра.

Cr_2+Cr_1
2) Сыпучіе пески, едва выступающіе изъ подъ осыпей.
3—4) Ниже слѣдуютъ оползни, по поверхности которыхъ разсѣяны мелкіе фосфоритовые кругляки. Ниже оползней, у рѣки, выступаютъ глины, вверху — свѣтлосѣрыя, а въ самомъ низу темныя, сланцеватыя, съ колчеданомъ.

710. Чердакъ; у верхняго конца села, по лѣвому скату къ рѣкѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина,—4 метра.

Cr_2 2) Сѣрыя песчанистыя глины, прослой фосфоритовъ (0,3 метр.), сѣрыя же плотныя глины—мергелистыя (слабо-вскипающія); толща обнажена на 2 метра; ниже слѣдуетъ осыпь.
3) Изъ подъ осыпи выступаютъ обломки мѣлового мергеля.
4) Изъ подъ той-же осыпи наблюдается слой песковъ.

Cr_1? 5) Надъ рѣкой, въ основаніи оползня, выступаютъ сланцеватыя и плотныя глины, сверху свѣтло-сѣрыя, ниже темно-сѣрыя; видимая мощность глинъ 5—6 метровъ.

По словамъ крестьянъ, по рѣчкѣ встрѣчаются „чертовы пальцы“.

711. Ниже с. Чердака—по направленію къ городу Наровчату—лѣвый склонъ къ рѣкѣ постепенно понижается, сливаясь съ лѣвымъ отлогимъ склономъ къ р. Мокшѣ.

712. Правый склонъ къ рѣкѣ Шелдаисъ въ общемъ болѣе или менѣе отлогій. Въ неглубокихъ оврагахъ и промоинахъ, прорѣзывающихъ этотъ склонъ, выступаютъ лёссовидныя безвалунныя отложенія.

Подъ дер. Шиловкой по безымянному лѣвому притоку рѣки Шелдаисъ наблюдается вертикальный обрывъ съ выходомъ желтобураго безвалуннаго суглинка (общій лѣвый отлогій склонъ къ долинѣ рѣки Мокши).

35) Рѣка Паньжа.

713. Рѣка Паньжа начинается у деревни Ивановки довольно глубокими овражными вершинами. У названной деревни склоны къ рѣчкѣ мѣстами довольно круты и поднимаются надъ рѣчкой на высоту до 20—30 метровъ. По склонамъ наблюдаются многочисленные оползни, заболоченныя пространства, родники. Въ овражныхъ вершинахъ изъ подъ наноса выступаютъ слоистые желтые и краснобурые пески. Нижележащіе горизонты наблюдаются по обрывамъ непосредственно надъ рѣчкой, гдѣ можно распознать:

Cr_2? 1) Темносѣрыя глины, частію плотныя и сланцеватыя, а частію песчанистыя. Въ глинахъ залегаетъ одинъ или нѣсколько прослоевъ сѣраго глинистаго песчаника (вслѣдствіе оползней, эти прослои наблюдаются въ сильно нарушенномъ состояніи).
2) У самой рѣчки, на высотѣ около 1,5 метровъ, выступаетъ темно-сѣрая сланцеватая глина.

Описанныя коренныя отложенія очень сильно напоминаютъ таковые же пласты ниже по рѣкѣ Паньжѣ (Суркино и проч.), а равно породы около гор. Спасска. Однако слѣдовъ фосфоритовъ здѣсь не встрѣчено.

714. Выше дер. Ивановки по овражнымъ вершинамъ добывался нѣкоторое время песокъ для нуждъ желѣзной дороги.

715—716. По оврагу между селеніями Ивановка и Краснополье, выступаютъ среди осыпей и оползней аналогичныя вышеописаннымъ породы. Въ селѣ Краснополье, при рытьѣ колодцевъ, вынимаютъ свѣтло-сѣрую глину.

717. Ниже села Краснополья склоны къ рѣчкѣ становятся болѣе отлогими. Хотя обрывы здѣсь нерѣдки, чередуясь правильно то по правую, то по лѣвую сторону рѣчки (у дер. Васильевки), однако въ этихъ обрывахъ наблюдаются только послѣтретичныя отложенія. Для характеристики послѣднихъ, приводимъ одинъ разрѣзъ у деревни Васильевки (у верхняго конца), по правую сторону рѣчки.

Q_1 1) Черноземъ, съ ясными признаками деградаціи подъ вліяніемъ лѣса. Основаніе горизонта имѣетъ достаточно яспое орѣховатое строеніе, замѣтна также и небольшая сизоватость. Мощность почвы около 0,5—0,7 метр.
2) Желтобурый, уплотненный безвалунный суглинокъ, ближе къ почвѣ лишенный карбонатовъ и имѣющій болѣе бурый оттѣнокъ, а ниже (на глубинѣ около 1,5 метр. отъ поверхности почвы) болѣе желтоватый, съ остаточными карбонатными скопленіями въ видѣ гнѣздъ и жилокъ. Въ этихъ болѣе глубокихъ частяхъ подпочвы сохраняется отчетливо тонкая пористость породы, хотя отъ типичнаго лёсса порода отличается большей плотностью.

Q_1 3) Ниже слѣдуетъ небольшая осыпь, а изъ подъ нея, въ искусственной выемкѣ, наблюдаются неправильно чередующіеся слои буроватыхъ глинистыхъ песковъ и песчанистыхъ глинъ разной плотности и разныхъ цвѣтныхъ оттѣнковъ; слоистость отложеній недостаточно правильна; словомъ, мы имѣемъ передъ собой типъ овражно-аллювіальныхъ образованій, скопившихся здѣсь на счетъ размыванія мѣстныхъ коренныхъ породъ, съ которыми эти образованія сходны по составу и до извѣстной степени—по окраскѣ.

718. У нижняго конца с. Пичуръ наблюдаются слацеватыя глины и песчаникъ (прослоемъ въ 0,7 метр.); весь обрывъ высотою метровъ 12. Ближе къ водораздѣлу мѣстами наблюдаются выходы песковъ.

719—721. Между Пичурами и Суркинымъ по лѣвому скату къ р. Паньжѣ наблюдается нѣсколько крутыхъ обрывовъ съ выходами сѣрыхъ глинъ и песчаниковъ. Лучшій разрѣзъ былъ встрѣченъ у села Суркина, гдѣ по почти вертикальному обрыву надъ рѣкой, высотой до 20 метр., выступаютъ:

Cr_2? 1) Зеленоватые рыхлые пески съ фосфоритами, ок. 2 метровъ.
2) Толща сѣрыхъ, большею частью, сланцеватыхъ глинъ, съ двумя прослоями сѣраго глинистаго песчаника (вверху и внизу); мощность толщи — 14 — 16 метровъ.
3) У воды — сѣрая песчанистая глина, надъ которой бьетъ изъ толщи песчаника небольшой ключъ.

722. Будаевка. У верхняго конца деревни, по оврагу, кое-гдѣ промыты пески и песчаники, подобные кадыковскимъ.

723. Кадыковка. По лѣвому скату къ р. Паньжѣ выступаютъ:

Cr_2? 1) Глауконитовый темно-зеленый песокъ съ мелкими фосфоритами, 0,7 метр.
2) Сланцеватыя свѣтло-сѣрыя глины, книзу становящіяся песчанистыми, 6 метр.
3) Мелкій сѣрый глинистый песокъ, съ прослоемъ такого-же песчаника вверху, 0,7 метр.

Лѣвый умѣренный крутой скатъ къ рѣкѣ Паньжѣ у дер. Орловой распаханъ; въ растущей промоинѣ, прорѣзывающей скатъ, выступаетъ толща валунной глины.

724. У Барабановки имѣется большой оврагъ, впадающій въ рѣчку Паньжу слѣва. Изъ подъ валунной глины въ неясныхъ разрѣзахъ въ этомъ оврагѣ выступаютъ сѣроватыя и желтоватыя глины; по дну оврага—ручей.—Ниже по оврагу неясный прослой песковъ, а еще ниже—ключи.

725. „Заслуживаютъ вниманія отложенія съ массой прѣсноводныхъ моллюсковъ верстахъ въ десяти къ сѣверу отъ города Наровчата въ долинѣ между Орловой и Барабановкой“. (Космовскій).

У села Самаева, по лѣвому скату къ рѣчкѣ (лѣвый притокъ рѣки Паньжи), главнымъ образомъ у нижняго конца села, наблюдается толща свѣтлосѣрыхъ песчанистыхъ глинъ. Верхнія части ската заросли, но подъ наносами здѣсь мѣстами видны слѣды рыхлыхъ песковъ.

У селенія Чепурновка лѣвый (сѣверный) скатъ къ рѣчкѣ круче праваго (южнаго); по небольшимъ обнаженіямъ наблюдаются наносы; скатъ большею частью распаханъ. Въ рѣчной долинѣ разработывается торфъ.

36) Рѣка Урей.

726. Эта рѣка, впадающая въ р. Мокшу на границѣ Пензенской и Тамбовской губерній, беретъ начало на плато западнѣе гор. Краснослободска. Въ своихъ верховьяхъ эта рѣка имѣетъ сравнительно неглубокую долину. Мѣстность здѣсь въ общемъ слабоволнистая, склоны умѣренно отлоги, большею частію распаханы. Почвы принадлежатъ къ типу лѣсныхъ земель, переходныхъ къ чернозему (и деградированный черноземъ).

727. Большое село Селище, расположенное по склонамъ къ р. Урей, знакомитъ насъ только съ выходами различныхъ наносовъ (такъ какъ склоны къ рѣкѣ довольно отлоги и

распаханы). Здѣсь, въ ямахъ и канавахъ, можно наблюдать какъ краснобурую валунную глину, такъ и лёссовидные безвалунные суглинки, а равно слоеватые бурые пески (вѣроятно, делювіальные), изъ подъ которыхъ въ одномъ пунктѣ выступаютъ на поверхность грязноватосѣрыя иловатыя глины, представляющія изъ себя, вѣроятно, послѣледниковое озерное отложеніе (какъ у гор. Краснослободска). Дно рѣки здѣсь болотисто, жители селенія разрабатываютъ въ значительномъ количествѣ торфъ.

Ниже села Селище склоны къ р. Урей продолжаютъ оставаться широкими и болѣе или мелѣе отлогими, почти сплошь распаханы, правый склонъ нѣсколько круче лѣваго; въ основаніи этого склона, въ двухъ-трехъ верстахъ ниже названнаго села, имѣется небольшой обрывъ, въ которомъ выступаетъ безвалунный желтобурый суглинокъ. Почва по склонамъ къ рѣкѣ—черноземъ (отчасти деградированный, особенно въ болѣе повышенныхъ мѣстахъ); подпочва—безвалунный лёссовидный суглинокъ, съ кротовинами. Послѣднія сохранились также и въ тѣхъ случаяхъ, когда подпочва оказывается выщелоченной и вообще измѣненной подъ вліяніемъ лѣса (орѣховатое строеніе, сизоватая подзолистая присыпка и проч.).

728. Строеніе береговъ въ предѣлахъ заливной равнины по р. Урей ниже того же села Селищи:

Q_2 1) Слоистый песчанистый наносъ, около 0,7 метр.
2) Торфъ, около 0,7 метр. и меньше.
3) Синевато-сѣрый илъ, около 1 метра—до уровня воды. Торфъ разрабатывается.

729. По безымянной рѣчкѣ, текущей отъ Чукалъ въ р. Урей, наблюдаются заросшіе оползни.

730. Ямская слобода. Въ обрывѣ надъ рѣкой Урей, съ правой стороны, дугообразно, длинной до 300—400 метровъ, выступаютъ:

Q_1 1) Валунный суглинокъ, 2 метр. По склону, на краю обрыва, этотъ суглинокъ переходитъ въ безвалунный, слоеватый, толщиной до 4 метровъ. Верхніе два метра суглинка сопровождаются коричневыми подтеками и черными корневыми ходами; нижняя половина—желто-бураго цвѣта, съ гнѣздами, въ которыхъ сохранились мѣстами прожилки извести; пориста также до основанія.

Cr_1? 2) Толща желтобурыхъ и красноватыхъ сыпучихъ песковъ, большею частью крупнозернистыхъ, въ основаніи съ прослоями, состоящими сплошь изъ окатанныхъ кварцевыхъ и кремневыхъ галекъ, иногда сцементированныхъ окислами желѣза въ конгломератъ; мощность всей толщи 10 метровъ.

Cr_1?—J_3? 3) Толща бѣлыхъ очень мелкозернистыхъ песковъ, иногда переходящихъ въ слабосвязныя бѣлыя или свѣтло-сѣрыя глины съ желтыми прожилками. Эта толща обнажена до уровня рѣки, метровъ на 8—10.

731. Около того же селенія Мёллеръ имѣлъ возможность наблюдать слѣдующій разрѣзъ по оврагу:

„Село Урей, а также и лежащая немного выше него, на правомъ берегу рѣчки того же имени, дер. Чекаева, построены на совершенно плоскомъ мѣстѣ, при подножіи вышеупомянутаго водораздѣла, на отрогахъ котораго, высотою около 13 саженъ надъ уровнемъ р. Урея, расположена Ямская Слобода. Позади послѣдней, т.-е. немного южнѣе ея, проходитъ большой оврагъ, до $1^1/_2$ верстъ длины. который впадаетъ въ долину р. Урея и въ своихъ обрывахъ представляетъ слѣдующее наслоеніе:

1) Растительная земля. . . . . 1′ 6″
2) Бѣлый песокъ, довольно крупный, мѣстами желѣзистый и желтаго цвѣта; заключаетъ прослойки хряща, отъ 1 до $2^1/_2$ футовъ толщины, который состоитъ изъ галекъ, отъ 2 линій до 6 дюймовъ въ поперечникѣ, чистаго, частью прозрачнаго, частью же молочнаго кварца, кремня, роговика, гранита, діорита и известняка (вѣроятно каменноугольнаго [1]) . . . . . 32′—″

[1]) Нужно замѣтить, что валуновъ гранита, діорита и тому подобныхъ въ сосѣднемъ вышеописанномъ разрѣзѣ надъ рѣкой in situ въ пескахъ я не встрѣтилъ. Не принадлежатъ ли и здѣсь названные

3) Сѣрая, сланцеватая и весьма слюдистая глина . . . . . 2′ 6″
4) Крупный, желѣзистый песокъ, желтаго цвѣта . . . . . 14′ 6″

Кромѣ того, по всему дну этого оврага мною были находимы многочисленные валуны гранита, кварцеваго песчаника и слюднаго сланца, до $1^1/_2$ футовъ въ діаметрѣ.

Пески съ валунами и промежуточными слоями предыдущаго разрѣза были замѣчены мною, кромѣ того, еще въ обращенномъ къ р. Урею, значительномъ обрывѣ, находящемся подъ церковью Ямской Слободы".

732. Байнѣева. Въ обрывѣ по правую сторону рч. Урей, высотой до 16 метровъ, выступаютъ:

Q_1 1) Толща красной валунной глины, 6 метр.
Cr_1? 2) Свита тонкослоистыхъ песковъ (сыпучихъ и глинистыхъ, слабосвязныхъ) и глинъ песчанистыхъ или—рѣже—довольно связныхъ. Пески преимущественно сѣроватаго и желтоватаго цвѣта; глины—сѣрыя и даже темно-сѣрыя. Окаменѣлостей нѣтъ. Мощность всей свиты метровъ 9—10 до уровня воды.

733. Буртасъ-Михайловка. По уступу надъ лугами наблюдаются:

Q_1 1) Песчано-глинистый слоеватый горизонтъ, 1,5 метра.
2) Рыхлые слоистые террасовые пески,—до основанія террасы.

734. Проказна-Буртасъ. Уступъ надъ лугами, высотой метр. 10, сложенъ изъ песчанистыхъ террасовыхъ отложеній.

735. Отъ Проказны къ Мокшѣ, по правую сторону рѣки, наблюдаются террасовые сыпучіе пески.

736. На N отъ с. Ковыляй (къ монастырю) имѣется большое болото по склону къ р. Мокшѣ. Не указываетъ ли это на залеганіе здѣсь водоупорныхъ юрскихъ глинъ?

37) Рѣка Вадъ (съ мелкими притоками).

Къ общей физико-географической характеристикѣ. Рѣка Вадъ можетъ быть названа рѣкой по преимуществу лѣсной, такъ какъ, приблизительно, двѣ трети ея приходятся въ лѣсой песчаной полосѣ, и лишь въ одной верхней своей трети она протекаетъ по черноземно-суглинистой населенной полосѣ. Въ верхней трети долина р. Вада съ правой стороны ограничена крутыми обрывистыми скатами, а съ лѣвой имѣетъ отлогій склонъ; однако склонъ этотъ не такъ широкъ, какъ лѣвый склонъ къ р. Вышѣ, съ чѣмъ, впрочемъ, вполнѣ гормонируетъ и меньшій размѣръ самой рѣки въ описываемой части и близость ея истоковъ. Истокъ р. Вада находится на юго-востокѣ отъ гор. Керенска—около селенія Коповка, гдѣ рѣчка слагается изъ ряда ручейковъ, спускающихся съ водораздѣла по оврагамъ и питаемыхъ родниками; эти овраги носятъ мѣстное названіе „Вадовскихъ вершинъ" и замѣчательны по обилію въ нихъ ключей, которые выходятъ изъ толщи мѣловыхъ песчаниковъ, песчанистыхъ глинъ и песковъ. Вообще, верховья р Вада (на востокъ, юговостокъ, сѣверъ и частію на западъ отъ г. Керенска) весьма богаты ключевой водой, вслѣдствіе чего Вадъ становится скоро довольно многоводнымъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ ключевая вода оказывается въ извѣстной степени желѣзистой; такъ, вблизи деревни Каменки (въ 4 верстахъ на западъ отъ г. Керенска) извѣстенъ такъ называемый „Гремячій ключъ," бьющій довольно сильной струей изъ трещинъ песчаника; ложе этого ключа бываетъ постоянно покрыто ржавымъ желѣзистымъ налётомъ.—Относительно рельефа въ бассейнѣ верхняго теченія р. Вада, нельзя не замѣтить, что за исключеніемъ отлогихъ склоновъ къ рѣчнымъ долинамъ въ общемъ эта полоса довольно бугриста и изрыта оврагами, нерѣдко глубокими, въ особенности на водораздѣлахъ—на югъ, востокъ и сѣверъ отъ гор. Керенска.—Высокія, водораздѣльныя полосы имѣютъ суглинистую почву и покрыты въ той или иной степени остатками лѣсной растительности (уцѣлѣвшей тамъ теперь мѣстами

валуны только верхнимъ частямъ 2-го горизонта и не слѣдуетъ ли относить нижележащую главную часть того же 2-го горизонта къ отложеніямъ коренным (Cr_1?), какъ и въ вышеописанномъ нами случаѣ?

только по оврагамъ),—по склонамъ же съ водораздѣла къ рѣчкамъ, по невысокимъ переваламъ между сосѣдними рѣчками и по болѣе или менѣе отлогимъ балкамъ, которыя врѣзываются въ водораздѣльныя полосы, мы встрѣчаемъ обыкновенно черноземную почву.

737. Водораздѣльное высокое плато между верховьями рѣкъ Вада, Норломовки и Выши до сихъ поръ въ значительной степени покрыто лѣсами. Почва—„лѣсная земля“ на валунной глинѣ.—Коренныя отложенія представлены толщей песчанистыхъ глинъ, песчаниковъ и песковъ, какъ можно судить по пижеслѣдующимъ наблюденіямъ въ верховьяхъ начинающихся отсюда рѣчныхъ системъ

738. По оврагамъ около села Шеина были наблюдаемы:

Cr_2 1) Сѣрая песчанистая глина съ прослоями песка и песчаника, плотнаго, сѣроватаго и синеватаго.
2) Сѣрые, рыхлые, слоистые, глинистые пески съ желѣзистыми прослойками.

739. Окрестности села Коповки изобилуютъ оврагами („Вадовскія вершины“). Масса родниковъ, изъ которыхъ слагается р. Вадъ. По оврагамъ выступаютъ изъ подъ валуннаго наноса сѣрыя песчанистыя глины съ частыми прослоями песчаника и рыхлаго песку (конечно, съ той или иной примѣсью глауконита). Песчаникъ идетъ подъ фундаменты и на „выходы“. Изъ сѣрой песчанистой глины у Коповки обжигаютъ кирпичи. Въ песчаникахъ изрѣдка встрѣчаются зубы (*Otodus* sp.?).

740. У с. Котла, по склону съ сѣвера, выходятъ пески слоистые, сѣроватые и буро-желтые. По осыпи разсѣяны обломки глауконитоваго песчаника, выпавшіе, очевидно, изъ расположеннаго выше песковъ горизонта песчаниковъ и песчанистыхъ глинъ.

741. Окрестности с. Пеньковъ очень холмисты. Выступаютъ тѣ же породы, что и въ другихъ мѣстахъ на юго-востокъ отъ Керенска. По оврагамъ можно прослѣдить: въ верхнихъ горизонтахъ—песчанистыя глины съ прослоями песку и песчаника, а въ нижнихъ горизонтахъ—рыхлый сѣрый слоистый песокъ, съ разной примѣсью глауконита.

742. У села Каргалей, на высотѣ 10—12 метровъ надъ ручейкомъ, обнажены сѣрыя песчанистыя породы, то рыхлыя, то плотныя, переходящія въ нѣкоторыхъ слояхъ въ настоящій сѣрый глинистый плотный песчаникъ. У основанія обнаженія имѣется родникъ почти на уровнѣ рѣчки.

743. $^1/_4$ версты на югъ отъ с. Каргалей, за большой дорогой, обнажены тѣ же породы.

744. У Кармалейки среди сѣрыхъ глауконитово-песчанистыхъ породъ залегаетъ слой (около 0,5—0,7 метр. мощностью) синеватаго плотнаго песчаника, употребляемаго на жернова.

745. Отъ Шуриновскихъ Выселковъ къ Шуриновкѣ спускается оврагъ, поросшій лѣсомъ. Въ верховьяхъ оврага были наблюдаемы:

Cr_2 1) Подъ валуннымъ наносомъ—песокъ желтый, ближе къ поверхности плотный, а ниже болѣе рыхлый.
2) Спускаясь по оврагу, можно было видѣть нѣсколько слоевъ песчаника, то плотнаго сѣросиневатаго, частію ноздристаго, то рыхлаго, глинистаго, распадающагося на горизонтальныя плитки.
3) Около Шуриновки выступаютъ уже пески, кварцевые, желтые.

746. Въ одной верстѣ отъ Шуриновки на югъ, по большой дорогѣ, обнажены:

Cr_2 1) Песчаники.
2) Сѣрая песчанистая глина.
3) Рыхлые кварцевые пески, очень богатые желѣзистыми сростками и прослойками желѣзистаго песка.

747. Щербаковка. Въ окрестныхъ оврагахъ добывается для дорогъ песчаникъ, подобный песчанику Керенска.

748. На N отъ Керенска, по небольшой рѣчкѣ, впадающей въ рѣку Керенку съ востока, имѣется слѣдующее обращенное на югъ обнаженіе, выступающее въ видѣ почти вертикальнаго обрыва по краю плато, на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ метровъ:

Q_1 1) Почва съ остатками наноса.
Cr_2 2) Свѣтлосѣрый глинистый песокъ съ примѣсью глауконита, съ прожилками листочковъ сланцеватой глины, съ выклинивающимися прослоями плотнаго песчаника; около 6 метровъ.

Cr_2 3) Прослой плотнаго песчаника синеватосѣраго цвѣта, толщиной около 0,4 метр.; нижніе участки горизонта („подошва“) содержатъ въ своей массѣ большую примѣсь песчано-фосфоритовыхъ конкрецій, напоминая, такимъ образомъ, конгломератъ, будучи вмѣстѣ съ тѣмъ сильно ноздреваты. Въ той же нижней части горизонта встрѣчаются нерѣдко разныя окаменѣлости, отличающіяся однако по большей части плохимъ сохраненіемъ. Среди окаменѣлостей можно назвать слѣдующія: *Vola* cf. *aequicostata*, *Ostrea* sp. (напоминаетъ *Ostrea canaliculata* Гофмана), *Pecten* съ зубчатыми ребрами, *Terebratula* sp., *Rhinchonella nuciformis*, *Lima*, сходная по скульптурѣ съ *Lima bistriata* Лагузена, *Inoceramus* sp.; наконецъ, нерѣдки пустоты отъ белемнитовъ—съ альвеолой, напоминающей, по опредѣленію Никитина, альвеолу *Actinocamax Westphalicus*.

4) Грязносѣрая глина (видна мѣстами); 0,4 метр.

5) Бѣлый слоистый песокъ, 10 метровъ.

6) Красножелтый, желѣзистый песокъ, съ желѣзистыми сростками, обнаженъ на 5—6 метровъ.

7) Осыпь, изъ подъ которой мѣстами выступаютъ грязно-сѣрые пески, налегающіе въ свою очередь на грязно-бурыя глины.—Надъ глинами выходятъ ключи, склонъ становится мокрымъ.

749. Въ самомъ городѣ Керенскѣ, въ нижнихъ частяхъ склона къ долинѣ (5—6 метр. надъ лугами), видны сланцеватыя и угловатокомковатыя сѣрыя глины.—Итакъ горизонтъ сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ съ фосфоритами (см. ниже) около гор. Керенска и ниже здѣсь выраженъ ясно, равно какъ и лежащіе ниже пески гольта (Каменка).

750. На полпути между гор. Керенскомъ и д. Каменкой, въ искусственномъ разрѣзѣ у дороги, невысоко надъ лугами по р. Ваду (на высотѣ 7—8 метр.) выступаютъ свѣтло-сѣрыя и сѣрыя песчанистыя глины съ прослоемъ фосфоритовъ и глауконитоваго песка ярко-зеленаго цвѣта.

751. Дальше по скатамъ къ рѣкѣ до д. Каменки, въ промоинахъ, нерѣдко выступаютъ тѣ же глины.

752. Каменка. Бугоръ непосредственно надъ рѣкой Вадомъ, высотой 7—8 метровъ.

Cr_2? 1) Въ верхней половинѣ бугра выступаютъ сланцеватыя глины, сѣрыя и свѣтло-сѣрыя (повыше), а по осыпи разсѣяны, очевидно, выпавшіе изъ этихъ глинъ мелкіе фосфориты и обломки сѣраго рыхлаго песчаника (прослой въ глинахъ).

Cr_1^q 2) Ниже этихъ породъ, на высотѣ 2—3 метровъ надъ рѣкой, обнажается рыхлый песокъ, къ которому, по всей вѣроятности, относятся вывалившіеся большіе песчано-фосфоритовые сростки, типичные для песковъ гольта.

753. Надъ деревней Каменкой, въ усадьбѣ гг. Малининыхъ, въ полугорѣ, имѣются два колодца на разстояніи 8—10 метровъ другъ отъ друга. Одинъ колодезь нѣсколько выше по склону, неглубокъ; при его рытьѣ были пройдены исключительно горизонты кварцеваго сѣроватаго песку. Другой колодезь глубже и тамъ вмѣсто песку до самаго дна оказалась сѣрая сланцеватая слюдистая глина.

754. На разстояніи $^1/_4$ версты ниже дер. Каменки, по правому склону къ долинѣ р. Вада, были наблюдаемы:

Cr_2? 1) Свѣтлосѣрая несланцеватая песчанистая плотная глина, распадающаяся на неправильныя отдѣльности.

2) Тонкій прослой фосфоритовыхъ стяженій.

3) Песокъ зеленоватогрязнобураго цвѣта.

4) Песчаникъ сѣроватый—и осыпь.

755. На разстояніи $^1/_2$—1 в. отъ Каменки на западъ, въ лѣсу, есть такъ называемый Гремячій ключъ; его ложе сплошь покрыто налётомъ бурой окиси желѣза. Бьетъ онъ изъ трещинъ песчаника. Около него можно видѣть какъ глыбы этого песчаника, такъ и листочки черной сланцеватой глины, лежащей, по всей вѣроятности, выше горизонта даннаго песчаника.

756. За Каменкой, по дорогѣ въ с. Луку, имѣются ямы, гдѣ добываютъ горшечную глину. Глина черная, вязкая, залегаетъ непосредственно подъ чернозёмомъ.

757. Крутое правобережье р. Вада ниже описанной мѣстности покрыто на далекое разстояніе лѣсами. Ничтожные выходы по обрывамъ и въ промоинахъ свидѣтельствуютъ о залеганіи здѣсь тѣхъ же горизонтовъ, которые болѣе отчетливо были прослѣжены у Керенска и дер. Каменки. Лѣвый склонъ къ той же рѣкѣ отлогій и черноземный.

758. Путь отъ Керенска черезъ Овчарный Выселокъ и Ключи до Ижморы лежитъ по черноземной слабоволнистой мѣстности съ очень неглубокими распаханными балками. Въ дер. Ключахъ подъ наносомъ обнаженъ сѣроватожелтый мелкій песокъ съ крупными слюдистыми блёстками.

759. Не доѣзжая 1/4 вер. до Богородскаго съ юга, въ оврагѣ, обнажена на 7—8 метр. валунная глина, краснобурая, съ сѣроватыми пятнами, очевидно, съ примѣсью мѣстныхъ сѣрыхъ породъ. По дну оврага—масса валуновъ: розовый кварцитъ (особенно много), кремни, гранитъ, фосфориты и проч.

760. Ниже по тому же оврагу у самаго села Богородскаго есть выходъ слѣдующихъ послѣтретичныхъ отложеній:

Q_1
1) Чернозёмъ.
2) Лёсъ съ кротовинами и известковыми журавчиками, песчанистый, распадающійся на столбчатыя отдѣльности: 1,0—1,5 метра.
3) Песчанистая желтобурая порода, тонкослоистая, аллювіальнаго габитуса, съ прослойками красножелтаго песку; слои неправильно изогнуты и отчасти выклиниваются; около 1,5—2 метровъ.
4) Тонкій слой известковыхъ журавчиковъ, рѣзко отграничивающій 3-й и 5-й горизонты. Около 0,01 метр.
5) Красная и мѣстами сѣроватая глина, безъ валуновъ, съ рѣдкими известковыми журавчиками. Около 3—3,5 метровъ.

Cr? 6) Сѣрый песокъ.

761. По рѣчкѣ отъ с. Богородскаго къ Вельяминову чередуются обнаженія послѣтретичныхъ и коренныхъ глинистопесчаныхъ отложеній. На 1/2 пути отъ Богородскаго къ Вельяминову, по правую сторону рѣки, на высотѣ 7—8 метр. надъ рѣкой, выходятъ:

Cr_2? 1) Песчаникъ сѣрый съ зеленоватыми пятнами.

Cr_1^q 2) Песокъ сѣрый съ глауконитомъ и съ песчанистыми фосфоритовыми сростками. По осыпи среди сростковъ найденъ плохой отпечатокъ аммонита и позвонокъ ящера.

762. У с Вельяминова имѣется выходъ сѣраго песку, съ песчанистофосфоритовыми сростками (гольтъ). Наблюдаются также участки зеленоватожелтаго песку (по осыпямъ). Выше по оврагу видѣнъ песчаникъ рыхлый, сѣрый; надъ нимъ—сѣрая песчанистая глина. Еще выше—сѣрая плотная глина. По дну оврага разсѣяны фосфоритовыя конкреціи и валуны.

763. У с. Ртищева. съ юга, по правому берегу рѣчки, на высотѣ 20 метровъ надъ уровнемъ послѣдней, обнажены слоистые пески, кварцевые, бѣловатые и сѣроватые, со слюдистыми блёстками, съ частыми прослойками грязнобураго плотнаго песка, а равно съ прослойками, окрашенными въ разной степени глауконитомъ въ зеленоватожелтый цвѣтъ, а также съ желѣзистыми прослойками. Въ верхнихъ частяхъ встрѣчаются неправильно разсѣянные фосфоритовые песчанистые сростки, обычные для этого горизонта (Cr_1^q). Изрѣдка можно встрѣтить слѣды какихъ-то пластинчатожаберныхъ; вещество раковины разсыпается въ муку отъ самаго легкаго прикосновенія.

764. Въ сосѣднемъ отвершкѣ, повыше песчанаго горизонта, обнаженъ метра на 4 сѣрый песчаникъ. содержащій прослой рыхлаго, такого же цвѣта, песку, въ которомъ наблюдаются скопленія песчанистыхъ плотныхъ глыбъ.

765. Путь отъ с. Ртищева къ Чернышеву идетъ по ровной, высокой мѣстности. Черноземъ смѣняется лѣснымъ суглинкомъ. Съ востока къ селу Чернышеву спускается длинный неглубокій оврагъ съ сухимъ песчанымъ ложемъ. Въ верховьяхъ оврага подъ красной валунной глиной залегаетъ горизонтъ зеленоватожелтаго песку, переслаивающагося съ

бѣлымъ кварцевымъ. Рѣзкой границы между этимъ горизонтомъ и валунной глиной провести нельзя, вслѣдствіе осыпей.

766. Ниже по тому же оврагу выходитъ сѣрый слюдистый песокъ съ желтоватыми прожилками и примазками, по большей части съ яснымъ зеленоватымъ оттѣнкомъ. Этотъ разрѣзъ очень сходенъ съ разрѣзами у с. Сядемки.

767. Въ с. Жуковкѣ (Шерингиша) съ востока въ долину Вада спускается длинный вѣтвистый оврагъ. Въ нижней части оврага, почти у основанія, выступаютъ слоистые кварцевые, бѣлые, желтые, желѣзистые, отчасти плотные, пески. Въ верховьяхъ оврага подъ валунной глиной залегаютъ пески слоеватые, бѣлые и желѣзистые, мѣстами съ валунами. Такъ какъ обнаженіе по большей части покрыто осыпью, то разграничить коренные и послѣтретичные пески невозможно.

768. Отъ Жуковки къ Голышевкѣ вдоль дороги — сѣрая суглинистая почва; есть валуны.

769. Около Голышевки появляются уже широкія балки и почва становится черноземной.

770. Выходы песковъ наблюдаются также и нѣсколько ниже дер. Жуковки по крутому правобережью рѣки. Однако, вскорѣ рѣка Вадъ вступаетъ въ область сплошныхъ лѣсовъ, причемъ склоны къ долинѣ понижаются. Поверхностныя отложенія въ этой лѣсной полосѣ носятъ, большею частью, песчаный характеръ.

771. Около дер. Авдаловой, по правому скату къ р. Вадъ, на горѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Валунная песчанистая глина съ каменноугольными кремнями, розовымъ кварцитомъ, гранитомъ и проч. Мощность до 1 метра. Кругомъ. по рыхлосу-песчаной пашнѣ, разсѣяна масса валуновъ (преимущественно кремни).

Cr_1 2) Сѣрая песчанистая глина съ желтоватыми прожилками, слоистая.

772. Нѣсколько восточнѣе, на перевалѣ отъ рѣки Вадъ къ р. Парцѣ, по наблюденіямъ вдоль большой дороги, развиты съ поверхности сыпучіе пески; валуны дальше отъ скатовъ къ р. Вадъ перестаютъ попадаться. Лѣсъ сосновый, елевый и лиственный.

773. На западъ и сѣверо-западъ отъ того же пункта, — на водораздѣлѣ Цна-Вадъ, въ заселенномъ участкѣ, валунный наносъ сохранился почти вполнѣ (почва — сѣрый суглинокъ); только по склонамъ и подъ лѣсами онъ въ значительной степени размытъ, причемъ о слѣдахъ его можно судить по встрѣчающимся съ поверхности въ томъ или иномъ количествѣ, сохранившимся при размываніи наноса, валунамъ.

774. Въ $^1/_2$-верстѣ на югъ отъ Матвѣевскаго Майдана, подъ остатками валуннаго наноса, наблюдается песокъ кварцевый, бѣлый, желтый и сѣрый, слоистый, повидимому, коренной.

775. Дорога отъ Салтыковыхъ Бутовъ къ Боковому Майдану пролегаетъ по ровной, плоской, высокой мѣстности. Почва—суглинокъ сѣрый.

776. Боковой Майданъ стоитъ на склонѣ къ долинѣ рѣки Вада. Въ оврагахъ у этого села выступаютъ валунная глина и песокъ.

777. При рытьѣ колодцевъ въ Боковомъ Майданѣ сначала проходятъ слой глины, а затѣмъ слой желтаго песку.

778. По лѣвому крутому скату къ рѣчкѣ непосредственно выше дер. Крюковки (въ 6 верстахъ на сѣверо-востокъ отъ станціи Пичкиряево) наблюдаются заболоченные участки, указывающіе на залеганіе здѣсь вблизи поверхности—водоупорныхъ пластовъ.

779. Рѣка Вадъ отъ Журавки до с. Подлясова. Лѣвый склонъ къ р. Ваду отлогій, какъ и къ рѣкѣ Вышѣ, и покрытъ въ нижнихъ частяхъ супесчаной и отчасти темной суглинистой почвой. Долина Вада широкая, съ болотами и глинистоиловатой почвой, частью распаханной. По правому склону къ рѣкѣ въ нѣкоторыхъ пунктахъ наблюдаются дюнныя всхолмленія. Этотъ правый склонъ къ долинѣ вообще крутъ и сплошь песчаный; мѣстами едва прикрытъ тощей травяной растительностью, мѣстами распаханъ, а мѣстами заросъ лѣсомъ.

780. На всемъ протяженіи отъ Авдаловой до Подлясова по правому песчаному склону не наблюдалось ни одного разрѣза. Можно было лишь догадываться мѣстами (по промоинамъ и ямкамъ), что коренная порода—кварцевый песокъ.

781. Около села Промзина, какъ выше, такъ и ниже его, правый скатъ къ рѣкѣ совершенно лишенъ лѣсовъ и всюду пестритъ песчаными плѣшинами. Наблюдаются типичныя дюнныя гряды.

782. У с. Подлясова правый склонъ къ рѣкѣ болѣе отлогій. Предъ Подлясовымъ Вадъ подмываетъ этотъ склонъ, такъ что образуется надъ рѣкой обрывъ высотой около 7—10 метровъ. Въ этомъ пунктѣ обнажены, повидимому, послѣтретичныя наносныя породы: слоеватый кварцевый песокъ, частію глинистый, красноватый, частію бѣлый и сѣрый, съ прослойками, въ которыхъ въ большомъ количествѣ встрѣчаются обломки известняка и фосфориты вмѣстѣ съ валунчиками розоваго кварцита и кварца. На высотѣ 0,4 метра надъ водой въ одномъ лишь пунктѣ наблюдалась песчанистая черная порода со слюдой (Cr_1 ?).

783. Перевалъ Парца—Вадъ вдоль желѣзной дороги. Поверхностныя отложенія состоятъ изъ песковъ; лѣсъ сосновый и мѣшанный. Правый склонъ къ рѣкѣ Ваду бугристый; наблюденія по выемкамъ у желѣзной дороги показываютъ, что на буграхъ кое-гдѣ сохранились валунныя глины (отчасти супеси), а мѣстами по тому же правому склону въ выемкахъ проглядываютъ коренныя сѣроватыя желѣзистыя (съ бурыми корками) породы. См. также выше, о наблюденіяхъ вдоль „большой дороги“.

784. Ниже с. Подлясова рѣка Вадъ снова вскорѣ вступаетъ въ область сплошныхъ лѣсовъ, сохранившихся здѣсь, какъ и во многихъ другихъ мѣстахъ, благодаря песчаной малоплодородной почвѣ. Правобережныя заросшія лѣсомъ высоты здѣсь постепенно понижаются по направленію на сѣверъ (къ долинѣ р. Мокши) и ближе къ устью р. Вада сложены изъ террасовыхъ песчаныхъ образованій, пользующихся значительнымъ развитіемъ въ этой части бассейна р. Мокши.

38) Бассейнъ рѣки Парцы.

Рѣка Парца,—этотъ самый крупный изъ правыхъ притоковъ рѣки Вада,—беретъ начало въ Наровчатскомъ уѣздѣ, врѣзываясь отчасти въ водораздѣлъ между рѣками Шелдаисомъ и Паньжей. Отсюда эта рѣка направляется на сѣверо-западъ, имѣя правый склонъ къ своей долинѣ болѣе или менѣе крутой, а лѣвый—отлогій и прорѣзанный рядомъ мелкихъ притоковъ. Главный матеріалъ для геолога даетъ здѣсь верхняя половина теченія рѣки и въ особенности рядъ ея лѣвыхъ мелкихъ притоковъ (Леплей, Старка, Линданъ и пр.), орошающихъ юго восточный уголъ Спасскаго уѣзда. Нижняя половина теченія рѣки приходится въ лѣсной области, значительно пониженной противъ водораздѣла и характеризующейся сравнительно мягкими очертаніями рельефа и развитіемъ съ поверхности песчаныхъ отложеній.

Начнемъ изложеніе нашихъ наблюденій съ верховьевъ рѣки Парцы, а затѣмъ перейдемъ къ ея лѣвымъ притокамъ.

785. Абашево. Въ 2—3 верстахъ на юго-востокъ отъ села (къ Павловкѣ), въ оврагѣ, разработывается свѣтлосѣрая, отчасти сланцеватая, глина на горшки. Глина сверху покрыта толщей рыхлаго песку (нѣсколько метровъ). Подъ глиной точно также залегаютъ пески (неопредѣленной мощности). Гадательно относимъ эти отложенія къ верхнемѣловой толщѣ.

786. Свищево. По оврагу, идущему къ селу съ сѣверо-сѣверо-востока, обнажаются сѣрыя глины, отчасти сланцеватыя, съ тонкими прослоями „опоки“ (переходъ отъ глинистаго песчаника къ кремнистой глинѣ).

787. Выселокъ Енгалычевъ. Правый берегъ выше деревни мѣстами обрывистъ, причемъ надъ водой выступаютъ:

Cr_2? 1) Свѣтлосѣрыя песчанистыя глины, съ прослоями глинистаго песчаника, 2 метра.
2) На срединѣ обрыва выходятъ ключи, ниже коихъ видны мѣстами изъ подъ оползней сланцеватыя глины.—Ключи надъ рѣчкой расположены на высотѣ около 2—3 метровъ.

788. Кошелевка. По рѣчкѣ въ наносѣ наблюдаются мелкіе фосфоритовые сростки и обломки песчаника. Тамъ же въ разрѣзахъ по склонамъ выступаетъ только бурый овражный наносъ съ гумусовымъ прослоемъ и съ известковыми журавчиками. Почва черноземная, есть кротовины.

789. Дерябкино. Въ небольшомъ обнаженіи по рѣчкѣ выступаютъ сыпучіе пески съ прослоями и неправильными сростками рыхлаго песчаника.

Окрестности гор. Спасска довольно подробно описаны въ работѣ Ермолова — „Новыя изслѣдованія фосфоритовъ“. Приводимъ изъ этой работы все существенное, могущее служить для общей геологической характеристики мѣстности.

790. „Въ окрестностяхъ города Спасска, можно во многихъ оврагахъ довольно хорошо прослѣдить наслоеніе, хотя за отсутствіемъ окаменѣлостей и трудно вѣрно опредѣлить образующіе его пласты. Сводя въ одно напластованія, видѣнныя мною въ различныхъ обнаженіяхъ, получается слѣдующій разрѣзъ:

Наносъ, состоящій изъ чернозёма и красноватой и желтоватосѣрой глины, съ известковыми скопленіями, кремнями, обломками валуновъ и небольшими кругляками.

Плотный желтовато-сѣрый глинистый песчаникъ.

Слой кругляковъ саморода въ грязно-желтомъ пескѣ; иногда этотъ слой разбивается на два или на три отдѣльныхъ слоя.

Плотный, сѣровато-бѣлый, довольно крупнозернистый песчаникъ, состоящій изъ кварцевыхъ зеренъ, связанныхъ цементомъ изъ бѣлой глины; песчаникъ этотъ разбитъ горизонтальными и вертикальными трещинами на правильные куски и по наружному виду имѣетъ много общаго съ известнякомъ и вовсе не вскипаетъ съ кислотами.

Рыхлый, глинистый, желтоватосѣрый песчаникъ.

Сѣрыя сланцеватыя глины.

Нѣсколько перемежающихся слоевъ глинъ и песковъ, разнаго цвѣта и плотности, болѣе или менѣе желѣзистыхъ“ (стр. 19—20).

791. „Тутъ же у самаго города (Спасска), напр. у старообрядческаго кладбища, видно еще нѣсколько небольшихъ обнаженій, въ которыхъ саморода нѣтъ, такъ какъ послѣднія начинаются ниже горизонта саморода, но выступаетъ тотъ сѣровато-бѣлый, слоистый песчаникъ, о которомъ я уже упоминалъ; песчаникъ этотъ имѣетъ нѣкоторое сходство съ песчанистымъ мергелемъ, по крайней мѣрѣ онъ состоитъ изъ зеренъ кварцеваго песку, связанныхъ бѣлымъ, какъ мнѣ сначала показалось, известковымъ цементомъ; однако, при разложеніи, въ немъ оказалось болѣе 92% нерастворимыхъ веществъ, песку и бѣлой глины, которая и служила цементомъ, связывавшимъ кварцевыя зерна; угольной кислоты — 0,24%, фосфорной — 0,22; остальная часть растворимаго вещества состояла изъ желѣза, придававшаго песчанику его слегка желтоватый оттѣнокъ; при нагрѣваніи онъ терялъ 3,23%. Подъ этимъ песчаникомъ залегаетъ болѣе рыхлый, глинистый песчаникъ, еще ниже—синевато-сѣрая, слоистая глина, весьма вязкая и употребляемая въ городѣ на обмазку домовъ“ (Ермоловъ).

792. „Въ полуверстѣ отъ города, близъ ломовской дороги, въ склонахъ оврага Крутой Яръ, — нѣсколько интересныхъ обнаженій, въ которыхъ видно подчиненіе вышеупомянутаго песчаника слою саморода, неясное въ другихъ мѣстахъ. Небольшой слой кругляковъ саморода, только мелкихъ, лежитъ здѣсь при такихъ же точно условіяхъ, какъ и у самаго города, подъ растительнымъ слоемъ и сѣрымъ песчаникомъ, въ грязно-желтомъ пескѣ, на глубинѣ 1—1½ аршинъ отъ поверхности“...

„Подъ самородомъ слой темно-сѣраго, глинистаго, рыхлаго песчаника и затѣмъ слой того плотнаго мергелевиднаго песчаника, о которомъ я уже говорилъ, и подъ нимъ уже синеватосѣрая глина; въ другихъ обнаженіяхъ, замѣчается не одинъ, а нѣсколько слоевъ такого песчаника, раздѣленныхъ небольшими прослойками сѣрой глины“ (Ермоловъ).

793. „Вверхъ по теченію рѣки Леплея, у самаго истока послѣдней, верстахъ въ трехъ отъ города Спасска, въ оврагѣ, извѣстномъ подъ именемъ „Дремучій Родникъ“, замѣчается весьма хорошее обнаженіе, въ которомъ слой саморода принимаетъ уже большее развитіе, достигая толщины четырехъ вершковъ, и при томъ состоитъ изъ кругляковъ болѣе плотныхъ и глинистыхъ и слѣдовательно и болѣе богатыхъ фосфорной кислотой, но за то лежитъ уже нѣсколько далѣе отъ поверхности земли, хотя между нимъ и растительнымъ слоемъ замѣчается только слой сѣраго песчаника. Подъ слоемъ саморода видно нѣсколько перемежающихся слоевъ плотнаго песчаника и глины, и наконецъ, въ самомъ низу обнаженія — толстыя плиты сѣраго, кварцеваго песчаника, изъ подъ которыхъ бьетъ нѣсколько ключей, весьма обильныхъ водою и дающихъ начало рѣкѣ Леплею... Анализированы отсюда два

образца саморода: одинъ круглякъ очень плотный, черный, какъ уголь, глинистый, съ совершенно плоскимъ изломомъ; другой такой же черный и плотный, но мелкозернистопесчанистый; вотъ составъ ихъ:

Нерастворимыхъ веществъ	12,25—41,28%
Фосфорной кислоты	26,86—18,50—
Что соотвѣтствуетъ фосфорнокислой извести	58,64—40,32%“ (Ермоловъ, стр. 34—37).

Въ дополненіе къ даннымъ Ермолова и Кулибина приводимъ еще слѣдующія наблюденія:

794. Съ южной стороны у города Спасска. по правую сторону рѣчки, у кладбища, среди осыпей и ямъ, изъ которыхъ добываютъ песчаникъ, можно было видѣть нѣсколько горизонтовъ глинъ,—сѣрыхъ песчанистыхъ и сланцеватыхъ, съ прослоями песчаника (Cr_2?). Самый верхній горизонтъ, видимый in situ — сѣрая, довольно рыхлая песчанистая глина съ небольшими овально-плоскими стяженіями плотнаго глинистаго песчаника. Верхніе участки пропитаны прожилками извести и тѣсно связаны съ красноватой подпочвенной глиной (около 0,4 метра), на которой залегаетъ черноземъ. Ниже этихъ горизонтовъ можно было замѣтить прослой болѣе плотной глины, нѣсколько сланцеватой; еще ниже выходятъ темныя тонкосланцеватыя глины. По склонамъ оврага, подъ овражнымъ наносомъ, можно было мѣстами видѣть куски плотнаго глинистаго песчаника. Несомнѣнно, онъ снесенъ сюда изъ вышележащихъ горизонтовъ вмѣстѣ съ прочимъ матерьяломъ. Фосфоритовыхъ галекъ по осыпи не было замѣчено.

795. Нѣсколько саженъ—ниже, непосредственно надъ рѣчкой, въ отвѣсной почти стѣнѣ, можно было различить:

Q_1 1) Овражный наносъ.

Cr_2? 2) Сѣрый песчаникъ съ желтыми пятнами, 0,4 метра.

Cr_1^q? 3) Прослой (тонкій) фосфоритовыхъ песчанистыхъ сростковъ.
4) Пески сѣрые, по большей части глинистые, съ прослоями песчаника въ верхнихъ участкахъ, а также съ большими сростками того же песчаника; около 5—6 метровъ.
5) На высотѣ 0,7 метр. надъ водой наблюдался песокъ нѣсколько болѣе глинистый, съ мелкими желѣзистыми стяженіями и съ желтоватыми прожилками и примазками.

796. Внутри гор. Спасска, въ промоинахъ по склону къ рѣчкѣ, выступаютъ сѣрыя глины съ прослоями глинистаго песчаника и рыхлой окремнѣвшей глины (Cr_2 ?).

797. По скату къ рѣчкѣ у того же города съ сѣвера обнажены сѣрыя глины, песчанистыя, съ прослоями сѣрой „опоки“ (Cr_2 ?).

798. Переходя опять къ правобережью рѣки Парцы, остановимся на окрестностяхъ дер. Кочетовки. Склоны къ рѣкѣ здѣсь при нашемъ посѣщеніи оказались частію распаханными, частію задернованными; въ основаніи склона, у рѣки, наблюдались небольшіе ключи.

Ермоловъ относительно этой мѣстности приводитъ слѣдующія данныя:

„Верстахъ въ шести отъ Спасска, на западъ (?) близь Кочетовки, по берегамъ р. Парца, есть нѣсколько довольно глубокихъ овраговъ, въ которыхъ самыхъ верхнихъ слоевъ все еще не видно, но уже выступаютъ надъ желѣзистыми песками и глинами тѣ болѣе или менѣе плотные сѣрые песчаники, которые принимаютъ болѣе значительное развитіе у самаго города (Спасска) и къ югу отъ него“.

799. Покровское (Лаень). Верхнія части ската къ р. Парцѣ. Въ искусственныхъ выемкахъ выступаетъ зеленовато-сѣрая песчанистая глина съ обломками песчаника.

800. Никольское. Нижнія части склона къ оврагу, на которомъ расположено село,—мочливы, съ ключиками.

801. Ниже Никольскаго по р. Парцѣ правый склонъ распаханъ.

Переходимъ къ слѣдующему лѣвому притоку р. Парцы, начинающемуся верстахъ въ десяти на югъ отъ гор. Спасска. Этотъ притокъ носитъ названіе рѣки Старки.

802. У Мордовскаго Пимбура, въ оврагѣ съ юга отъ селенія, обнажены внизу слоистые пески, частію съ глауконитомъ. Надъ ними залегаетъ песчаникъ.

803. На югъ отъ Мордовскаго Пимбура, верстахъ въ 2—3, по большой дорогѣ, у моста черезъ оврагъ, наблюдались сѣрыя песчанистыя глины съ прослоемъ песчаника.

804. Внутри того же Мордовскаго Пимбура, по оврагу, обнаженъ лёссовидный суглинокъ, лежащій на бурой слоеватой песчанистой породѣ.

805. Верстахъ въ 2—3 на сѣверо-западъ отъ Мордовскаго Пимбура, надъ рѣкой обнажены точно такія же сланцеватыя глины съ фосфоритнымъ слоемъ въ срединѣ, какія встрѣчены ниже по рѣкѣ,—у дер. Шейкиной; глины идутъ до уровня рѣки. Особенность этого разрѣза та, что около фосфоритоваго горизонта, вверху и внизу, на 1 арш., идутъ слои сѣрой песчанистой глины съ ржавыми, желтыми и зеленоватыми прожилками и примазками.

806. Около села Дубасова, въ 1—2 вер. вверхъ по рѣкѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Овражный наносъ.

Cr_2? 2) Песчаникъ сѣрый, съ зеленоватыми и ржавыми пятнами, 0,7 метр.
3) Сѣрая песчанистая глина съ ржавыми прожилками, 0,5 метр.
4) Песчаникъ сѣрый, съ зеленоватыми пятнами, 0,7 метр.

Cr_1^q 5) Песокъ слоистый, бѣловатый, мѣстами сѣрый и зеленоватый, съ прослоями фосфоритовыхъ песчанистыхъ сростковъ, частію также неправильно разсѣянныхъ. Мощность горизонта (до уровня рѣки)—около 10—12 метровъ.

807. Въ сосѣднемъ заросшемъ оврагѣ, по осыпи, были встрѣчены черныя фосфоритовыя конкреціи, выпавшія, повидимому, изъ глинистаго горизонта, срѣзаннаго въ описанномъ сосѣднемъ разрѣзѣ.

808. Сбоку къ вышеописанному разрѣзу прислоненъ типичный лёссъ, въ верхнихъ горизонтахъ краснѣющій.

809. Вообще, по склонамъ къ этой рѣкѣ изрѣдка можно видѣть обрывы лёсса, чередующіеся съ выходами коренныхъ породъ.

810. Въ Дубасовѣ есть также выходы валунной краснобурой глины. Кое-гдѣ валуны можно встрѣтить и по черноземy. По склонамъ къ балкамъ черноземъ лежитъ, повидимому, на лёссовидномъ безвалунномъ наносѣ.

Относительно той же мѣстности по р. Старкѣ у Ермолова находимъ слѣдующія данныя:

811. „Объ обнаженіяхъ въ верхней части р. Старки, въ одной или двухъ верстахъ выше деревни Салтыковки. Изъ нихъ особенно замѣчательны—одно по правую, другое по лѣвую сторону небольшого оврага, по дну котораго течетъ ручей — притокъ рѣки Старки; породы, ихъ образующія, въ обоихъ одинаковы, но напластованіе въ нихъ различается тѣмъ, что въ первомъ всего только одинъ, въ 8 вершк. толщиною, слой саморода, а во второмъ—этотъ слой разбивается на три отдѣльныхъ, небольшихъ слоя, хотя одно обнаженіе отъ другого не болѣе, какъ во ста саженяхъ разстоянія. Въ обоихъ обнаженіяхъ наслоеніе въ общихъ чертахъ таково:

Растительный слой.

Плотная сѣрая слоистая глина.

Сѣрый песчаникъ.

Самородъ, въ первомъ—одинъ большой, во второмъ—три малыхъ слоя, пересыпанныхъ и раздѣленныхъ другъ отъ друга грязно-желтымъ пескомъ... Самородъ состоитъ изъ мелкихъ, плотныхъ и довольно богатыхъ кругляковъ. Грязножелтый песокъ, вмѣщающій самородъ, постепенно переходитъ въ грязножелтую, песчаную глину, подъ которой залегаетъ липкая, сырая глина“ (стран. 37—38).

812. „Обнаженіе у Дубасовыхъ Двориковъ... расположено въ нижней части довольно высокой горы, на которой стоитъ деревня Дубасовы Дворики и въ полуверстѣ отъ господскаго дома села Дубасова, и доходитъ почти до самаго уровня воды въ рѣкѣ Старкѣ, хотя, впрочемъ, нижняя часть его занесена обвалившимся пескомъ... Слой саморода лежитъ уже не въ срединѣ обнаженія, какъ у Салтыковки, но въ верхней части его, прикрытый однимъ только растительнымъ слоемъ. Подъ нимъ лежитъ громадный слой (саженъ въ 8 или 10) сѣровато-бѣлаго песчаника, въ нижней части болѣе плотнаго и сѣраго, нежели въ верхней, и образующаго, особенно къ низу, совершенно вертикальную стѣну. Въ массѣ этого песчаника расположены нѣсколькими прерывающимися слоями, а также отдѣльными гнѣздами,

большія глыбы болѣе плотнаго, желтовато-бураго и сѣраго песчаника, состоящаго, какъ уже замѣчено, изъ скопленія отдѣльныхъ зеренъ вмѣщающей породы, только болѣе или менѣе плотно связанныхъ самороднымъ цементомъ. Песчаникъ, какъ въ верхней, такъ и въ нижней части обнаженія, пропитанъ фосфорною кислотою...“

„Какъ уже сказано, мѣстами этотъ песчаникъ являся болѣе сплотненнымъ и образовывалъ слои, совершенно подобные слоямъ самородка, особенно въ нижней части обнаженія, гдѣ эти слои принимали большую правильность и состояли изъ огромныхъ, крупно-зернистыхъ, разсыпчатыхъ желваковъ, издававшихъ, однако, несмотря на песчанистость сложенія, при ударахъ молоткомъ, тотъ же своеобразный, смолистый запахъ, свойственный самороду [1]). Надъ однимъ изъ этихъ слоевъ, именно надъ нижнимъ, найденъ интересный кусокъ окаменѣлаго дерева...“

„Нижняя часть обнаженія заплыла пескомъ, осыпавшимся сверху, такъ что какіе слои подчинены сѣрому песчанику—сказать невозможно.“ (Ермоловъ, стран. 39—41).

813. По пути отъ деревни Шейкиной къ г. Спасску, въ одной верстѣ отъ первой, у большой дороги, наблюдался въ растущемъ оврагѣ почти отвѣсный выходъ сланцеватыхъ слоистыхъ глинъ, метровъ 10—12 мощностью. Можно было различить нѣсколько слоевъ черной и сѣрой глины, гипсоносной, тонкосланцеватой и грубосланцеватой. Приблизительно на срединѣ разрѣза выступалъ тонкій прослой фосфоритовыхъ черныхъ конкрецій; въ этомъ прослоѣ часто попадались зубы *Otodus* sp., обломки костей, кусочки дерева и проч. Наблюдались кромѣ того прослойки песчаника. Подъ этими глинами залегаетъ, повидимому, сѣрая песчанистая порода (едва замѣтна). Отъ этого обнаженія къ г. Спасску идетъ легкій подъемъ.

814. У дер. Покасы, по пути изъ Шейкиной, въ нижней половинѣ горы, но еще не у самой рѣчки. изъ подъ валуннаго наноса выступаютъ:

Cr_2? 1) Слой фосфоритовыхъ конкрецій.
2) Черная сланцеватая глина.
3) Осыпь, изъ подъ которой выходитъ тонкій слой сѣраго песчаника, а ниже—сѣрая песчанистая порода.

815. Нѣсколько метровъ дальше видно то же, но надъ сланцеватой глиной выступаетъ зеленый песокъ.

816. У села Зарубкина, по пути къ Покасамъ, надъ рѣчкой, у основанія ската, были наблюдаемы:

Q_1 1) Черноземъ и подъ нимъ краснобурая слоеватая порода съ кротовинами, рѣзко отдѣленная отъ нижеслѣдующаго лёсса, 2 метра.
2) Лёссъ слоеватый, съ журавчиками, 1,5—2 метра.
3) Песокъ слоеватый, 1,5 метра.

Cr_1^g? 4) Песокъ сѣрый, повидимому, коренной, 0,4 метр.—Ниже слѣдуетъ уровень рѣки.

817. Зарубкино. При осмотрѣ окрестностей села Зарубкина не встрѣчено ни одного сноснаго выхода коренныхъ породъ. Съ юга къ селу примыкаетъ громадный и глубокій оврагъ, спускающійся съ востока (почти отъ большой дороги въ Спасскъ) къ рѣкѣ. Въ нижней части этого обрыва видны слоистые коренные пески (Cr_1^g), а надъ ними—оползни и овражный наносъ съ массой мелкихъ фосфоритовыхъ кругляковъ, принадлежащихъ, очевидно, глинистому горизонту (Cr_2), покрытому здѣсь осыпями.

818. Выше по оврагу видны осыпи, наносъ овражный и валунный и проч. Въ одномъ пунктѣ можно было отличить сверху внизъ слѣдующій рядъ наслоеній:

Q_1 1) Краснобурая слоеватая глина безъ валуновъ.
2) Лёссъ пористый, съ журавчиками.
3) Пески желтобурые и краснобурые, болѣе или менѣе глинистые, безъ валуновъ, слоистые.
4) Валунный горизонтъ.
5) Осыпь.

По всей вѣроятности, эти отложенія (т.-е. 1—3) развиты на очень небольшой площади,

[1]) Судя по этому описанію, данный горизонтъ относится къ ярусу Cr_1^g (см. выше).

чисто мѣстныя, котловинныя, потому что въ верховьяхъ оврага валунная глина служитъ подпочвой.

819. Въ верховьяхъ другого оврага, и въ самомъ селѣ Зарубкинѣ, можно видѣть, что надъ краснобурой валунной глиной лежитъ слой лёссовиднаго, желтобураго суглинка безъ валуновъ (мощность около 0,4 метр.), который и служитъ подпочвой чернозёма.

820. По склонамъ къ рѣчкамъ около Зарубкина вообще нерѣдко можно видѣть, что лёссъ лежитъ на слоеватыхъ пескахъ, а эти послѣдніе—на сѣроватой переработанной позднѣе мѣловой глинѣ; выше же лёсса иногда бываетъ слой краснобурой слоеватой песчанистой глины. Нерѣдки также случаи, что лёссъ лежитъ прямо на коренной породѣ.

821. „Лѣвый берегъ р. Старки и оба берега притока ея, р. Очадовки, низменны, но перерѣзаны многими, хотя и неглубокими оврагами, въ которыхъ постоянно замѣчается слой саморода, залегающій здѣсь близко къ поверхности земли, въ условіахъ чрезвычайно благопріятныхъ для разработки, прикрытый большею частію однимъ только растительнымъ слоемъ; мѣстами, какъ, напр., у села Богдановки, на западъ, верстахъ въ 10 отъ Дубасова, кругляки саморода разсѣяны въ массѣ послѣдняго, опутаны корнями травъ и висятъ на нихъ подобно клубнямъ картофеля“. (Ермоловъ. стран. 41).

822. Отъ Зубовой Поляны на юго-востокъ большая дорога идетъ вдоль отлогаго склона къ р Парцѣ. Почва глинистоиловата.

823. Ниже дер. Н. Выселки по лѣвому отлогому склону къ р. Старкѣ наблюдалась террасовая, слоеватая песчанистая краснобурая глина.

824. Вблизи верховьевъ слѣдующаго лѣваго притока р. Парцы, называемаго рѣчкой Линданъ, у села Богданова, съ юга, по дорогѣ въ Голышевку, обнажены:

Cr_2? 1) Глинистый горизонтъ съ прослоемъ фосфоритовыхъ галекъ.

Cr_1^g 2) Слоистые пески.

825. Въ дер. Голышевкѣ съ востока спускается оврагъ, въ которомъ выходятъ:

Q_1 1) Чёрноземъ. Подъ нимъ залегаетъ красная валунная глина, книзу принимающая зеленоватую окраску.

Cr_2? 2) Грязнозеленоватая, рыхлая, песчанистая глина; 1,7 метр.

3) Весьма тонкій прослой фосфоритовыхъ песчанистыхъ мелкихъ сростковъ, мѣстами выклинивающійся, а мѣстами толщиной около 0,1 метр. Въ составъ прослойка входятъ: рыхлый зеленоватый цементъ, фосфоритовые почковидные сростки и сростки бѣловатые, рыхлые, песчанистые.

4) Сѣрая сланцеватая глина съ ржавыми прожилками и примазками, 0,4 метр.

5) Сѣрая песчанистая глина,—0,5 метр.

Cr_1^g 6) Рыхлый сѣрый песокъ съ зеленоватыми прожилками и гнѣздами, съ песчанистыми фосфоритовыми сростками, то разсѣянными, то въ прослойкахъ.

7) Осыпь.

826. Ниже по тому же оврагу выступаютъ слоистые пески, сѣрые, бѣлые, зеленоватые и проч. (Cr_1).

По дну оврага разсѣяна масса фосфоритовыхъ сростковъ, то песчанистыхъ, то плотныхъ. Нѣкоторые изъ сростковъ имѣютъ форму полыхъ цилиндровъ, нѣкоторые вытянуто-коническіе, нѣкоторые по формѣ напоминаютъ губки. Среди этихъ сростковъ найденъ кусокъ дерева съ фоладами, а также *Hoplites* cf. *Tethydis* Bayle (опредѣленіе Никитина).

827. Прекрасный выходъ коренныхъ породъ наблюдался по другую сторону той же деревни Голышевки (къ дер. Горенкамъ), по границѣ съ Пензенской губерніей. Въ верховьяхъ оврага выступаютъ здѣсь сѣрыя глины, то сланцеватыя, то плотныя, песчанистыя, съ прослоемъ черныхъ фосфоритовыхъ конкрецій (Cr_2?); обнажены на 5—6 метровъ.

828. Спускаясь внизъ по оврагу, мы доходимъ до пункта, гдѣ слой фосфоритовъ выходитъ, наконецъ, на поверхность почвы, гдѣ взамѣнъ этого въ стѣнкахъ оврага выступаютъ нижележащія породы:

Cr_1^g 1) Песчаники сѣрые.

2) Пески съ фосфоритовыми сростками.

3) Сыпучіе кварцевые бѣлые пески, съ прослойками зеленаго песчаника въ болѣе верхнихъ горизонтахъ.

Въ этомъ оврагѣ можно также видѣть, что глины, подстилающія фосфоритовый слой (№ 827), въ нижнихъ частяхъ оврага становятся болѣе песчанистыми; мѣстами прямо можно видѣть, что подъ фосфоритовымъ слоемъ залегаетъ тонкій слой глинистаго сѣраго песку, а подъ нимъ—песчапики (налегающіе въ свою очередь на пески). Эти два разрѣза около Голышевки какъ бы показываютъ, что глинистый горизонтъ съ фосфоритами становится тоньше къ сѣверо-западу и, наконецъ, совершенно выклинивается, замѣщаясь песками.

829. Ниже по теченію р. Линданъ оба склона къ долинѣ станевятся довольно отлогими; почва дѣлается песчанистой; въ промоинахъ, прорѣзывающихъ отлогости, выступаютъ терраеовыя слоеватыя песчанистыя отложенія. Заливная равнина мѣстами болотиста.

830. Отъ Зубовой Поляны до Теплова Умета по большой дорогѣ тянется сосновый боръ, почва песчаная. При рытьѣ колодцевъ проходитъ бѣлый кварцевый песокъ. Мѣстность холмиста, дюны. Валуновъ нѣтъ.

831. Линія желѣзной дороги Торобѣево-Зубова Поляна. На плато залегаютъ моренныя глины.

832. На западъ отъ платформы у Глуховки начинается супесчаная и песчаная почва; сосновые лѣса. По спуску къ рѣкѣ Парцѣ съ праваго бугристаго склона мѣстами прорѣзаны бугры съ моренной глиной (дубовый лѣсъ), мѣстами же бугры (пониже) сложены изъ сыпучихъ песковъ.

833. Правый скатъ къ р. Парцѣ ниже Зубовой Поляны продолжаетъ оставаться крутымъ. Сплошные лѣса. Только небольшіе участки по правому склону, напримѣръ, южнѣе дороги отъ Виндреевскаго завода въ село Промзино, обращены подъ пашню.

834. Лѣвый широкій и отлогій склонъ къ р. Парцѣ восточнѣе села Промзина въ настоящее время совершенно распаханъ; почва въ разной степени песчаниста; наблюдаются свѣжія плѣшины сыпучихъ песковъ.

39) Рѣка Виндрей съ притоками.

Рѣка Виндрей слагается изъ нѣсколькихъ болѣе или менѣе длинныхъ вѣтвей, начинающихся на плато частію въ Спасскомъ, частію въ Краснослободскомъ уѣздахъ. Начнемъ описаніе съ вѣтви наиболѣе южной.

835. Большое село Жуково (въ 4-хъ верстахъ на сѣверовостокъ отъ станціи Торобѣево) расположено въ вершинѣ лощины. Склоны къ этой лощинѣ не круты и большею частію задернованы или распаханы. Непосредственно ниже села по правому склону, въ ямахъ, и по небольшимъ осыпавшимся обрывамъ, выступаютъ:

Q_1 1) Краснобурая валунная глина съ валунами гранита. розоваго кварцита и друг. Верхніе участки глины пропитаны карбонатами (почва черноземная).

Cr_2? 2) Сѣрая и свѣтлосѣрая довольно плотная глина. Въ верхнихъ частяхъ эта глина, тамъ, гдѣ валунный наносъ не мощный,—тоже пропитана карбонатами (мергелиста). Тамъ же по осыпямъ встрѣчаются обломки сѣраго слюдистаго глинистаго песчаника. Какихъ-либо конкрецій въ коренныхъ отложеніяхъ не встрѣчено.

Описанныя сѣрыя глины являются водоупорнымъ горизонтомъ, на которомъ держится вода, какъ можно судить по небольшимъ неглубокимъ колодцамъ, устроеннымъ по склону къ лощинѣ. Валунная глина служитъ для выдѣлки кирпичей (устроены небольшіе кирпичные сараи).

836. Ниже села Жукова, у селеній Бобровка и Московка, а равно и ниже, склоны къ рѣчкѣ съ обѣихъ сторонъ довольно отлоги. Долина рѣчки представляетъ изъ себя какъ бы широкую лощину (что вообще не рѣдкость въ этой мѣстности), съ глубоко промытымъ въ настоящее время днемъ. Въ берегахъ промоины наблюдаются признаки бывшаго заболачиванія (скопленія охры, синевато-сѣрая окраска наноса и проч.), вслѣдствіе чего нужно думать, что промоина на днѣ данной лощины, служащая въ настоящее время ложемъ рѣчки, есть явленіе новое, и что прежде, до образованія промоины, дно долины имѣло плоскій и

болотистый характеръ. Это одинъ изъ безчисленныхъ примѣровъ новѣйшаго измѣненія въ характерѣ долины, стоящаго въ зависимости отъ современной дѣятельности человѣка (полевая культура, усиленный ростъ наносовъ и проч.).

На югъ отъ деревни Бобровки, по большой дорогѣ, въ рѣчкѣ, среди напоснаго песка, сгружены обломки сѣраго песчаника, нанесеннаго изъ вершинъ (теперь заплывшихъ), съ водораздѣла.

837. Восточнѣе села Салазгарь, съ юга на сѣверъ спускается лощина, имѣющая очень широкіе и отлогіе склоны. Дно лощины въ настоящее время промыто. Въ стѣнкахъ промоинъ выступаютъ болотныя образованія: торфъ, скопленія охры, а ниже — синевато-сѣрый илъ, образовавшійся, вѣроятно, на счетъ террасовыхъ отложеній, вслѣдствіе химическихъ измѣненій подъ вліяніемъ болотныхъ, органическихъ веществъ (превращеніе окиси желѣза въ закись и проч.). На болѣе повышенныхъ участкахъ въ обрывахъ наблюдается черноземъ съ кротовинами и съ признаками нѣкоторой деградаціи. По дну лощины струится обильный ручей. По бокамъ мѣстами вытекаютъ ключи.

Коренныхъ отложеній здѣсь не встрѣчено, за исключеніемъ одного очень небольшого выхода рыхлыхъ песковъ (Cr_1^q?).

838. Такой же характеръ носитъ лощина, спускающаяся отъ села Салазгарь на сѣверъ.

839. Въ дер. Карпѣловкѣ, въ основаніи лѣваго отлогаго склона къ рѣчкѣ, имѣется небольшой обрывъ, въ которомъ выступаютъ:

Q_1
1) Чернозёмъ съ признаками деградаціи, до 0,7 метр.
2) Краснобурый суглинокъ (элювіальный горизонтъ), 1—1,5 метра.
3) Желтобурый суглинокъ съ карбонатными жилками и журавчиками. Въ томъ же суглинкѣ проходитъ много жилокъ синеватосѣраго цвѣта, представляющихъ изъ себя, вѣроятно, слѣды прежнихъ химическихъ измѣненій подъ вліяніемъ заболачиванія. Мощность горизонта равняется 1—1,5 метр. Съ вышележащимъ горизонтомъ связанъ постепенными переходами.
4) Желтобурые слоеватые пески (древній аллювій — террасовыя отложенія). Обнажены надъ уровнемъ рѣчки на высоту 1,5—2 метровъ.

Горизонты 1—3 пронизаны кротовинами, которыя въ первыхъ двухъ горизонтахъ оказываются выщелоченными, какъ и самая порода.

840. Правый склонъ къ рѣчкѣ противъ той же деревни Карпѣловки, а равно выше и ниже ея, болѣе крутой, но распаханъ. Въ промоинахъ наблюдаются рыхлые пески, служащіе прямо подпочвой. Пески эти, вѣроятно, террасовые. Въ основаніи склона наблюдаются мѣстами зеленыя, мокрыя луговины, указывающія на присутствіе здѣсь глинистыхъ пластовъ.

841. Хилково. Ниже села, по правую сторону рѣки, имѣется небольшой обрывъ прямо надъ рѣкой; подмыты сѣрыя угловато-ломкія глины съ желѣзистыми корками. — Рядомъ съ обрывцемъ есть оврагъ, въ которомъ видны остатки мощныхъ торфяниковъ; по дну оврага нанесены изъ заплывшихъ вершинъ куски темносѣрой сланцеватой глины; конкрецій и окаменѣлостей нѣтъ; тамъ же, въ одномъ изъ отвершковъ, наблюдалась толща слоистыхъ песковъ, повидимому, коренныхъ (обнажены метра на 4); куски глинъ нанесены изъ болѣе высокихъ пунктовъ оврага, такъ что упомянутые пески, приходятся, повидимому, ниже сланцеватыхъ глинъ.

По правому склону къ рѣкѣ у того же села, возлѣ большой дороги, въ искусственныхъ выемкахъ и ямкахъ наблюдаются небольшіе выходы свѣтлосѣрыхъ глинистыхъ песковъ и песчанистыхъ глинъ (коренныхъ), подобныхъ вышеописаннымъ.

842. Ниже села Хилкова до села Малышевы Дубровки и ниже этого села правый склонъ къ рѣкѣ умѣренно крутой, распаханъ. По дну лощинъ спускающихся по склону къ рѣкѣ, и въ основаніи самаго склона, наблюдаются мокрыя, яркозеленыя луговины, которыхъ особенно много непосредственно выше второго изъ названныхъ селъ. Существованіе этихъ мокрыхъ луговинъ зависитъ, очевидно, отъ нижележащихъ глинъ, тѣхъ же, вѣроятно, которыя вызываютъ заболачиваніе и у Хилкова.

843. Лѣвый склонъ къ той же рѣкѣ отлогій, съ черноземной почвой. Отъ линіи

Хилково-Жуково наблюдается постепенное общее пониженіе мѣстности на западъ — къ лѣсамъ.

844. Ниже села Малышевы-Дубровки правый склонъ къ рѣкѣ постепенно понижается. По обрывамъ выступаютъ террасовые желтобурые пески. Почва супесчаная.

Переходимъ къ вѣтвямъ, расположеннымъ въ югозападномъ углу Краснослободскаго уѣзда.

845. Мордовскіе Юнки; склоны къ рѣчкѣ отлоги; добываютъ торфъ.

846. Семеновка—Рахманка. Въ небольшихъ обрывахъ у рѣчки выступаетъ лёссъ съ кротовинами.

847. Въ Семеновкѣ — добыча торфа.

848. Рахманка—Татарскіе Юнки; по оврагу наблюдаются заросшіе оползни; въ промоинахъ выступаетъ грязно-сѣрый песокъ (наносный).

849. Татарскіе Юнки. Въ $^1/_2$ вер. на востокъ, на горѣ, въ ямѣ, видны:

Q_1 { 1) Деградированный черноземъ съ сизоватостью въ основаніи, съ валунами, 1 метръ.
2) Типичная валунная желто-красная глина, съ сине-сѣрыми подтеками, не вскипаетъ. Изрѣдка—кротовины. Обнажена на 1 метръ.

850. Аллагулово. Обрывъ высотой около 7—8 метровъ надъ уровнемъ рѣчки. Обнажены желтобурые пески съ желѣзистыми пропластками и стяженіями; въ верхнихъ частяхъ выступаютъ пески глинистые, пестрые (сѣрые, съ частыми желтыми жилками).

851. Тенишева. Обрывъ надъ рѣчкой достигаетъ здѣсь высоты 7—8 метр. Въ обрывѣ выступаютъ:

Q_1 1) Наносъ.

Cr_1 { 2) Сѣрыя и ржавыя песчанистыя глины, обнажены на 1,5 метра.
3) Рыхлые пески, 4 метра.
4) Водоупорные пласты у воды (роднички).

852. Между селами Дмитріевъ Посадъ (по картѣ Дмитріевы Усады) и Шуструй, Ермоловъ называетъ слѣдующіе пласты:

„Растительный слой.

Желтая и красножелтая глина съ известковыми скопленіями, валунами, гальками саморода и проч.

Крупнозернистый песчаникъ.

Нѣсколько перемежающихся слоевъ бураго желѣзняка, желѣзистыхъ песчаниковъ и глинъ, сѣраго, бураго и краснаго цвѣтовъ.

Плотная, черная глина, въ самомъ низу обнаженій.

Окаменѣлостей нигдѣ не было найдено“.

У верхняго конца села Дмитріевы Усады правый скатъ къ рѣчкѣ представляетъ изъ себя на нѣкоторомъ разстояніи видъ цирка съ крутымъ уклономъ въ верхней своей части и болѣе отлогимъ—въ нижней. Въ настоящее время поверхность этого цирка почти вся заросла, но прежде, очевидно, здѣсь имѣлось хорошее обнаженіе.

853. У села Варвиль правый скатъ къ рѣкѣ продолжаетъ оставаться крутымъ, но хорошихъ обнаженій здѣсь не наблюдается. Скатъ или заросъ лѣсомъ, или задернованъ, а въ промоинахъ у дорогъ выступаютъ только наносы и видны кое-гдѣ неясные слѣды песковъ. Вообще по дну овражныхъ промоинъ здѣсь весьма обычны скопленія рыхлыхъ наносныхъ песковъ, возникающихъ здѣсь чаще всего, повидимому, на счетъ размыванія наносныхъ же (послѣледниковыхъ), болѣе раннихъ песчанистыхъ отложеній, представляющихъ изъ себя поверхностное покрывало въ этой мѣстности, гдѣ валунный наносъ уцѣлѣлъ главнымъ образомъ только на высшихъ точкахъ переваловъ, а въ другихъ пунктахъ болѣе или менѣе размытъ, будучи замѣщенъ только что названными песчанистыми отложеніями, заполняющими всякія пониженія.

854. Ниже села Варвиль, правый склонъ къ рѣкѣ большею частью распаханъ, мѣстами видны песчаныя плѣшины. На западъ къ лѣсамъ берегъ понижается.

855. У села Пичиморги и ниже правый крутой склонъ къ рѣчной долинѣ частью распаханъ, частью покрытъ лѣсомъ. Отъ села Куликова на западъ по правобережью начинаются сплошные лѣса.

856. Виндреевскій Заводъ сплошь окруженъ лѣсами, какъ со стороны правобережья, такъ и со стороны болѣе отлогаго лѣвобережья, гдѣ пріютился сосновый лѣсъ. По оголеннымъ частямъ ската около села съ правой стороны рѣки наблюдаются мѣстами песчаныя плѣшины. Чугуннолитейный заводъ, существовавшій здѣсь, по словамъ старожиловъ, закрылся лѣтъ 60 тому назадъ. О существованіи здѣсь когда-то завода даетъ знать теперь только уцѣлѣвшая громадная насыпь поперекъ рѣчной долины, вымощенная шлакомъ. Въ настоящее время плотина промыта и запруды не существуетъ. Руду въ заводъ привозили будто бы изъ-за города Темникова.

857. На перевалѣ отъ р. Виндрей къ р. Парцѣ, западнѣе Виндреевскаго Завода, господствуетъ песчаная почва; сплошные лѣса, преимущественно сосновые. Поверхность ровная; только вблизи скатовъ къ р. Парцѣ поверхность становится холмистой, такъ какъ песокъ здѣсь, повидимому, переработанъ вѣтромъ.

40) Рѣка Евасъ съ притоками.

Бассейнъ этой рѣки въ общемъ для геологическихъ наблюденій даетъ немного. Большая часть этого бассейна приходится въ лѣсной песчаной мѣстности съ мягкими очертаніями рельефа и только ближе къ верховьямъ наблюдаются обнаженія; однако, и здѣсь — на западной окраинѣ краснослободскаго плато—очертанія рельефа не могутъ быть причислены къ рѣзкимъ.

858. Перевѣсье, Духонкино, Атюрево. По правому склону къ р. Лячѣ имѣются невысокіе обрывы, въ которыхъ наблюдаются:

Q_1 (1) Безвалунный желтобурый суглинокъ.
(2) Пески слоеватые (послѣтретичные ?).

859. По той же рѣчкѣ, въ 1 вер. выше села Атюрева, выступаютъ:

Q_1 1) Краснобурая валунная глина.
Cr_1? 2) Пески кварцевые, рыхлые.

860. Противъ нижняго конца села Атюрева, по правую сторону рѣки, имѣется обрывъ высотой до 10 метр.; въ обрывѣ выступаютъ свѣтлосѣрыя глинисто-песчанистыя породы, вѣроятно нижнемѣлового возраста (судя по наружнымъ признакамъ).

Между селами Каменка и Атюрево по общему отлогому склону на сѣверъ (къ рѣкѣ) встрѣчаются овражки; по дну овражковъ—свѣжія промоины, песчаный новѣйшій наносъ; въ стѣнкахъ овражковъ нерѣдко наблюдаются выходы прислонныхъ песчанистыхъ слоеватыхъ отложеній желтобураго цвѣта, а ближе къ переваламъ — выходы уцѣлѣвшаго валуннаго суглинка.

861. Новочадово—Нижніе-Пичалы—Стрѣльниково. Всюду очень отлогіе склоны. У Стрѣльникова, въ растущемъ оврагѣ, выступаетъ валунная глина.

862. Кишалы. Оврагъ внутри села по отлогому склону къ рѣкѣ Евасъ; выступаютъ желто-бурыя глины; по дну оврага песокъ съ валунами.

863. Кишалы. Правый скатъ къ рѣкѣ Евасъ, ниже села; въ промоинахъ видна валунная глина, а подъ ней мѣстами — рыхлые пески, отчасти съ гравіемъ и желѣзистыми корками (Cr_1).

864. Ниже по рѣкѣ Евасъ мѣстность понижается и начинаются лѣса. Поверхностныя отложенія носятъ песчаный характеръ.

41) Рѣка Мокша съ мелкими притоками.

Верховья этой рѣки находятся за предѣлами описываемаго листа—на югъ отъ гор. Мокшана (въ югозападномъ углу 91-го листа). Въ область 73-го листа р. Мокша вступаетъ, уже принявъ въ себя рядъ притоковъ, будучи довольно многоводной и имѣя типично-оформленное строеніе своей долины,—именно правый склонъ крутой и лѣвый отлогій и широкій.

865. На перевалѣ отъ названнаго лѣваго склона р. Мокши къ бассейну рѣки Атмисъ, у деревни Чернозерья въ ямахъ добываютъ для печей желтую песчанистую глину; въ другихъ ямахъ, ниже по склону, копаютъ желтый песокъ.

866. Иваповка—Лидино—Свинуха; равнинная мѣстность; отлогіе заросшіе склоны.

867. Александровка (у Свинухи); отлогіе склоны; колодцы глубиною до 12 метровъ. Подъ красной глиной называютъ „синій сырой песокъ безъ камней".

868. Голицино-Долгоруково. Лѣвый склонъ къ р. Мокшѣ очень отлогій, чернозёмный. Правый скатъ заросъ сплошь лѣсомъ. Выше с. Долгорукова тотъ же скатъ дѣлается болѣе отлогимъ.

869. У нижняго конца с. Долгорукова, у рѣки, въ наносѣ попадается сѣрый песчаникъ, указывающій на выходы его выше по рѣкѣ, что дѣйствительно наблюдается мѣстами по промоинамъ.

870. По подъёму отъ с. Долгорукова (отъ завода) на сѣверъ—въ Лухминскій Майданъ, въ нижней половинѣ ската къ Мокшѣ, по дорогѣ, выступаетъ свѣтлосѣрый съ темными кремнистыми гнѣздами, мергель, слабо вскипающій отъ кислоты; сильно напоминаетъ нѣкоторыя разновидности кремнистыхъ глинъ (нѣкоторые участки породы не вскипаютъ).

871. На сѣверъ отъ с. Голицина въ 10 верстахъ, въ верховьяхъ небольшой рѣчки, расположена деревня Александровка. Къ рѣчкѣ съ водораздѣла здѣсь идетъ общій крутой скатъ, высота котораго достигаетъ 30 — 40 метровъ. Надъ рѣчкой имѣется нѣсколько крутыхъ обрывовъ, высотою до 7—10 метр. Въ обрывахъ сверху наблюдается „опока„ съ кремнями, ниже залегаетъ прослой зеленаго песку и песчаника съ кремнями; еще ниже выступаютъ свѣтло-сѣрыя плотныя кремнистыя глины и мергеля. По осыпи попадаются часто слегка вскипающіе куски мергеля; очевидно, „опока" мѣстами переходитъ въ мергель. Надъ самой рѣчкой имѣются родники, ниже которыхъ наблюдается вязкая синеватая глина.

872. Голицино, 2 версты на сѣверъ. По лѣвому скату къ рѣчкѣ, спускающейся отъ д. Александровки,—недалеко отъ сліянія ея съ долиной р. Мокши, выступаютъ:

Cr_2
1) Въ верхнихъ частяхъ ската, по осыпямъ, встрѣчаются куски песчаниковъ зеленоватаго и сѣраго цвѣта, съ кремнями.
2) Ниже слѣдуютъ плотныя кремнистыя глины и мергеля (вскипаютъ отъ кислоты).
3) Еще ниже, у луговъ, залегаетъ сѣроватая вязкая мергелистая глина (вскипаетъ).

873. Ива. Растущій овражный отвершекъ на сѣверо-западъ отъ деревни; верхнія части разрѣза приходятся на 25—30 метровъ выше дна рѣчки и на 10—20 метровъ ниже перевала къ Голицину. Выступаютъ:

Cr_2
1) Зеленоватые глинистые пески, слабосвязные песчаники и темнозеленыя песчанистыя глины съ массой черныхъ кремней, 2—3 метра.
2) Песчаники разной плотности, мелкозернистые, глинистые, и крупнозернистые, зеленовато-сѣрые и свѣтло-сѣрые, рѣже желтоватые, съ прослоями такихъ же почти рыхлыхъ глинистыхъ песковъ, песчанистыхъ сѣроватыхъ глинъ, а равно глинъ болѣе тонкозернистыхъ, сходныхъ съ глинами Лухминскаго Майдана, только болѣе песчанистыхъ; мощность 2-го горизонта—8—10 метровъ.
3) Кремнистыя песчанистыя глины, легко растираемыя, или плотныя, мергелевидныя, не вскипающія; 8—10 метровъ.

874. На сѣверъ отъ р. Мокши, на водораздѣлѣ между р. Мокшей и верховьями рѣкъ Исы и Сѣитьмы ,—валунныя глины и „лѣсныя земли". Валунный наносъ, какъ и вообще въ Нижнеломовскомъ уѣздѣ, къ верхнимъ частямъ переваловъ утоняется (Паевка, Калиновка и пр.). Лѣсныя земли на упомянутомъ водораздѣлѣ—на сѣверъ отъ Мокши—сѣрыя, съ сильно оподзоленнымъ переходнымъ горизонтомъ.

875. Кобяки, 2 версты на сѣверъ, начало ската съ плато къ Мокшѣ. Въ водомоинѣ у дороги выступаетъ зеленый песчаникъ съ кремнистыми жилками и зеленая песчанистая глина. Ниже по спуску начинается рыхло-песчанистая почва.

876. Кобяки. Въ улицѣ, на высотѣ 8—10 метровъ надъ уровнемъ луговъ, при рытьѣ погреба, пройдены зеленый и зеленовато-сѣрый песчаникъ и зеленоватая песчанистая глина.

По скату къ Мокшѣ и по прилегающимъ оврагамъ наблюдаются каменоломни (разработываются песчаниковыя толщи).

877. У нижняго конца села Кобяки имѣется обрывъ, высотою 7—10 метр. надъ лугами, сложенный изъ сыпучихъ чистыхъ песковъ, по всѣмъ признакамъ, террасовыхъ, прислонныхъ. Эти пески развиты также и выше села по правую сторону р. Мокши, какъ можно судить по характеру почвы и по условіямъ рельефа.

878. Кирдяшева. У сѣвернаго конца села, на высотѣ 10—20 метровъ надъ долиной, а также у церкви (немного пониже) выступаютъ плотныя кремнистыя глины. У церкви изъ трещинъ этой толщи бьетъ обильный родникъ.

879. У нижняго конца того же села, въ устьѣ лощины, наноситъ рыхлый песокъ и массу обломковъ кремнистыхъ глинъ. Почва на югъ отъ с. Кирдяшева—подзолистая супесь. Тамъ же по верхнимъ частямъ оврага подъ моренной глиной наблюдаются слюдистопесчанистыя глины.

880. Балалаковка. Разработываются—песчаникъ сѣрый и зеленоватый, а также отчасти и нижележащія кремнистыя глины. Камень идетъ подъ хозяйственныя постройки и на замощеніе дорогъ (Колояръ).

881. Кошелевка. Въ глубокомъ оврагѣ съ сѣверо-западной стороны отъ деревни изъ подъ наноса выступаютъ:

Cr_2 { 1) Сѣрые уплотненные пески, съ прослоемъ песчаника, 2—4 метра.
2) Типичныя кремнистыя глины, песчанистыя и плотныя, до дна оврага 2—4 метра.

882. Вонючки. Надъ рѣчкой по скату выступаютъ рыхлые пески, а ниже (ближе къ рѣчкѣ)—кремнистыя глины.

883. Склоны къ р. Каурецъ ниже Н. Каурца оба довольно отлоги; въ отвѣсныхъ разрѣзахъ заливной равнины прекрасно видны: сверху—сѣрый слоистый наносъ (0,3—0,7 метр.), а ниже черноземовидная почва на красно-желтомъ суглинкѣ. Вообще по мелкимъ рѣчкамъ (которыя часто здѣсь текутъ среди отвѣсныхъ высокихъ стѣнокъ) такое строеніе аллювіальной толщи здѣсь не рѣдкость.

884. Самодуровка. По скату къ р. Мокшѣ выступаютъ кремнистыя глины, изъ трещинъ которыхъ бьютъ очень обильные ключи. Выше деревни, на востокъ верстахъ въ двухъ, разработывается сѣрый песчаникъ, выходящій пластомъ [1]).

885. Въ Слободкѣ также разработывается песчаникъ.

886. Отъ Самодуровки къ Пичурамъ, на болѣе высокихъ мѣстахъ, въ рытвинахъ, выходятъ: глыбы песчаника и сѣрый слюдистый глинистый песокъ, а на болѣе низкихъ—(4 вер. на юго-востокъ отъ Александровки)—плотныя кремнистыя глины.

887. Почва отъ Кирдяшева до Самодуровки и дальше по правому скату къ Мокшѣ преимущественно супесчанистая; на бугоркахъ—рыхло-песчаная; нерѣдко — и сѣрый суглинокъ, сильно оподзоленный.

888. Н. Пичуры. Правый крутой скатъ къ рѣчкѣ изобилуетъ растущими оврагами, вершины которыхъ внѣдряются почти въ перевалъ; по скату и по отдѣльнымъ оврагамъ выступаютъ:

Cr_2 { 1) Въ верхнихъ частяхъ ската (по водомоинамъ у дороги) — сѣрые съ глауконитомъ песчаники, съ прослоями песчанистыхъ глинъ и песку.
2) Ниже слѣдуетъ почти вертикальный обрывъ, сложенный изъ кремнистыхъ глинъ, мощностью болѣе 10 метр.
3) Еще ниже, изъ подъ осыпей, выступаетъ бѣлый мергель, слегка плитчатый, вскипающій; а подъ нимъ слѣдуетъ бѣлый же мергель, бурно вскипающій.

По осыпи встрѣчаются *Belemnitella* sp.—Тутъ же прислонены слоистые красно-желтые послѣтретичные пески.

Въ дополненіе къ характеристикѣ горизонта 1-го добавимъ, что впослѣдствіи нами были получены отсюда образцы зеленовато-сѣраго глауконитоваго песчаника съ пустотами отъ бе-

[1]) У той же деревни Самодуровки, по наблюденіямъ Космовскаго, начинаетъ выступать „сѣрый мѣлъ“, въ которомъ встрѣчены *Belemnitella* и *Inoceramus*.

лемнитовъ и съ отпечатками иноцерамовъ (*Inoceramus Brongniarti* Sow.?). Песчаникъ одно время разработывался для замощенія дорогъ въ уѣздѣ.

889. Вопиловка. У нижняго конца деревни, по тому же правому скату, выступаютъ:

Cr_2 1) Въ вершинкѣ оврага—кремнистыя глины, расположенныя надъ уровнемъ рѣчки на высотѣ 20—30 метровъ; книзу глины становятся песчанистыми.

Cr_2 2) Толща мѣловыхъ мергелей, сверху прикрытая зеленовато-сѣрымъ плотнымъ глинистымъ пескомъ съ мелкими фосфоритами. Въ этомъ пескѣ, среди фосфоритовъ, встрѣчаются: губки изъ рода *Ventriculites*; *Terebratula* sp., *Inoceramus* sp., *Ostrea* sp.

Cr_2? 3) Сланцеватыя глины, прикрытыя осыпью, залегающія надъ уровнемъ рѣчки на высотѣ около 4 метровъ и ниже.

Относительно той же мѣстности Космовскій приводитъ слѣдующія данныя:

890. „Лучшій разрѣзъ мѣловыхъ отложеній мнѣ пришлось наблюдать верстахъ въ 10-ти къ югу отъ гор. Наровчата, въ одномъ изъ овраговъ, выходящихъ къ рѣкѣ Мокшѣ. Разрѣзъ этого оврага какъ разъ противъ селенія Александровки, начиная сверху, таковъ:

a) Сѣрый мѣлъ съ *Belemnitella plena* Blain., *Ostrea vesicularis* Reuss. (non Lam.) и съ обломками *Inoceramus* sp.; эти ископаемыя попадаются въ большомъ количествѣ;—10 метр.

b) Рыхлая, глауконито-песчанистая порода съ прослойками черныхъ конкрецій фосфорита,—1 м.

c) Черныя неслоистыя глины безъ слюдистыхъ блестокъ и безъ ископаемыхъ—1,5 м.

d) Желтый слоистый песокъ,—0,5 м.

e) Глауконитовый песчаникъ до уровня воды".

891. Отъ Александровки до Кавендры наблюдается довольно ясная послѣтретичная терраска, съ супесчаной почвой.

892. Дальше, до монастыря Сканова, по правому склону къ р. Мокшѣ съ поверхности развита супесь, на бугоркахъ переходящая въ рыхло-песчаную почву.

893. Мал. Кавендра. Ниже мельницы надъ рѣкой имѣется обрывъ, высотой около 4—6 метровъ; въ обрывѣ выступаютъ сланцеватыя глины, сѣрыя, съ прослоемъ кремнистыхъ плотныхъ глинъ (Cr_2?).

894. По правому крутому склону къ р. Мокшѣ противъ гор. Наровчата (отъ монастыря Сканова и сѣвернѣе) ясныхъ обнаженій видѣть не удалось, такъ какъ склонъ частью заросъ лѣсомъ, частью покрытъ осыпями. Тѣмъ не менѣе, судя по ничтожнымъ выходамъ коренныхъ породъ кое-гдѣ по водомоинамъ около дорогъ, въ ямахъ и т. под., слѣдуетъ заключить, что здѣсь—въ болѣе высокихъ частяхъ ската развиты кремнистыя глины и подъ ними—мергеля, а ниже залегаютъ сѣрыя вязкія глины

895. У дер. Морозовской по правому умѣренно-крутому и большею частью распаханному скату къ р. Мокшѣ наблюдается такая же послѣдовательность наслоеній, какъ и выше—противъ гор. Наровчата. Именно:

? 1) Въ самыхъ верхнихъ частяхъ ската почва носитъ песчаный характеръ, а въ неглубокихъ рытвинахъ выступаютъ бурые слоеватые пески.

Cr_2 2) Нѣсколько ниже—въ верхней сравнительно некрутой части ската—въ ямахъ наблюдаются кремнистыя глины, то богатыя слюдистымъ пескомъ, то болѣе плотныя.

Cr_2 3) Далѣе—въ средней части того же ската среди распаханныхъ участковъ—наблюдаются въ большомъ количествѣ разсѣянныя фосфоритовыя конкреціи и среди нихъ—многочисленныя губки (*Ventriculites* и пр.). Здѣсь, очевидно, залегаетъ губково-фосфоритовый горизонтъ, тотъ самый, который встрѣченъ у Вопиловки и Пичуръ при подобныхъ же условіяхъ залеганія, то-есть подъ кремнистыми глинами и выше мѣловыхъ мергелей.

Cr_2 4) Наконецъ, въ самомъ началѣ нижней болѣе крутой половины ската (также распаханной), въ промоинахъ наблюдаются выходы сѣраго мѣлового рухляка и рухляковистой глины.

Вдоль улицы того же селенія, расположеннаго у подошвы ската, протекаетъ по искусственной канавкѣ небольшой источникъ.

Ниже дер. Морозовской (къ с. Казѣеву) правый скатъ къ рѣкѣ Мокшѣ заканчивается крутымъ уступомъ, который поросъ мелкой древесной растительностью (горизонтъ сѣрыхъ и темносѣрыхъ глинъ).

896. Ниже по рѣкѣ мы встрѣчаемся съ коренными отложеніями у дер. Самопольки, отмѣченными еще ранѣе насъ Космовскимъ, въ отчетѣ котораго находимъ слѣдующія данныя:

„За сел. Самоволька (на картѣ Самополька) показываются близъ устья небольшого ручья, впадающаго въ Мокшу, на $^1/_2$ метра отъ воды, черныя глины съ кристаллами гипса и желѣзнымъ колчеданомъ.

Въ этихъ глинахъ удалось найти парочку белемнитовъ нижнемѣлового типа, т.-е. съуживающихся къ обоимъ концамъ.

Эти белемниты близки къ неокомскому *B. subfusiformis*, но отличаются отъ него отсутствіемъ борозды и представляютъ должно быть ничто иное, какъ *B. Jasikowi* Lahus., хотя въ силу плохой сохранности опредѣленіе остается сомнительнымъ. Эти черныя глины прикрыты жирной сѣрой, на которой залегаетъ мощная толща слоистыхъ слюдистыхъ песковъ бѣловато-желтаго цвѣта.

Нѣсколько ниже, но еще не доходя селенія Ушивыхъ Будъ, опять показываются у воды на протяженіи нѣсколькихъ саженъ эти черныя глины съ колчеданомъ и затѣмъ снова уходятъ подъ уровень рѣки. На глинахъ валялись обломки сланцеватаго мелкозернистаго темно-сѣраго слюдисто-песчанистаго известняка.

Эти обломки петрографически тождественны съ таковою же породой, мощныя залежи которой можно наблюдать по правому нагорному берегу р. Иссы."

Наши наблюденія въ той же мѣстности сводятся къ слѣдующему:

Въ вершинѣ оврага, впадающаго въ рѣку у д. Самопольки, выступаютъ:

Cr_1 (1) Громадныя желто-бурыя известково-песчанистыя конкреціи, распадающіяся на плитки; подъ ними залегаетъ толща мелкихъ зеленоватыхъ и сѣрыхъ песковъ (нѣсколько метровъ).
(2) Ниже слѣдуютъ черныя глины съ колчеданомъ,—до уровня воды.

Въ рѣчномъ наносѣ здѣсь встрѣчаются: *Belemnites Jasikowi* Lah. (относится, повидимому, къ чернымъ глинамъ, судя по слѣдамъ колчедана), обломки *Belemnitella* sp. (выпавшіе, можетъ быть, изъ ледниковаго наноса).

897. По подъему отъ Самопольки къ Казенному Майдану наблюдаются тѣ же фосфориты. что и у Морозовки.

898. Кочелаево—ст. Арапово—песчаная низина.

899. Наровчатъ-Арапово. Лѣвый скатъ къ р. Мокшѣ широкій, отлогій (надлуговая низина); почва—темная супесь, а ближе къ Наровчату—черноземъ съ известковыми примазками въ подпочвѣ.

900. На пространствѣ между Наровчатомъ и Инсаромъ развитъ красно-бурый валунный суглинокъ (нѣсколько метровъ); тамъ же по отлогимъ склонамъ залегаетъ безвалунный суглинокъ, изъ подъ котораго мѣстами видны пески. Почва на перевалахъ — сѣрая лѣсная, а въ основаніи склоновъ—черноземныя полоски.

901. Выше села Гумны по рѣчкѣ наблюдаются обрывцы съ выходами желтобураго суглинистаго наноса. По рѣчкѣ разработывается торфъ.

Гумны, вертикальный обрывъ надъ рѣчкой. Изъ подъ осыпавшагося лёсса видны:

Cr_1 (1) Песокъ съ гравіемъ, 0,7 метр.
(2) Глины плотныя, сѣрыя и желтыя, иногда песчанистыя, до уровня воды.

902. Отъ Гуменъ до Борковъ по рѣчкѣ промытъ сплошь торфъ, который разработывается.

903. Въ 1-ой верстѣ отъ Троицка къ Боркамъ, въ нижней части отлогаго склона, выступаетъ сѣрая вязкая водоупорная глина.

Въ оврагѣ между селомъ Гумны и желѣзной дорогой производится добыча торфа.

Перевалъ отъ с. Гумны къ с. Ежевкѣ покрытъ „лѣсными землями" (по овражнымъ вершинамъ сохранились остатки лѣсовъ).

904. „Близъ гор. Троицка (по ручью, идущему отъ Самодуровки) опять можно наблюдать черную сланцеватую глину до 1 м. мощностью. Палеонтологическихъ остатковъ

въ ней не удалось найти, за то она переполнена большими кристаллами гипса. На эту глину прямо налегаетъ толща лёсса до 5 метр. мощности" (Космовскій).

905. Покровское. У нижняго конца села выступаютъ:

Cr_1? 1) Въ верховьяхъ оврага желтые сыпучіе пески, мѣстами желѣзистые, съ прослоемъ зеленоватой глины вверху.
2) По обрыву надъ рѣчкой: a) желтые мучнистые глинистые пески съ желѣзистыми корками; b) тонкозернистые сѣрые пески, переходящіе въ песчанистую глину; c) сѣрая плотная глина съ частыми песчаными прослойками.

Высота обрыва 7—8 метровъ.

906. Ниже села Покровскаго разница между характеромъ лѣваго и праваго ската къ рѣчкѣ выступаетъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ болѣе мы подвигаемся къ городу Троицку. У селеній Высокаго и Ежевки общій лѣвый скатъ къ рѣчкѣ, при своей умѣренной крутизнѣ, является почти сплошь распаханнымъ, за исключеніемъ бугристаго (задернованнаго) участка вдоль большого оврага, спускающагося къ рѣчкѣ съ сѣвера въ с. Ежевкѣ (лѣвый—восточный скатъ къ оврагу болѣе крутой, чѣмъ правый—западный). Тамъ же у села Ежевки лѣвый распаханный скатъ къ рѣчкѣ прорѣзанъ другимъ вѣтвистымъ растущимъ оврагомъ, въ стѣнкахъ котораго выступаетъ желто-бурый суглинистый наносъ, изъ подъ котораго видны мѣстами пески.

Между селеніями Ежевкой и Самодуровкой лѣвый скатъ къ той же рѣчкѣ продолжаетъ оставаться сплошь распаханнымъ; на полпути между названными селеніями скатъ прорѣзанъ вѣтвистымъ растущимъ оврагомъ, въ которомъ выходитъ желто-бурый суглинистый наносъ.

Ниже д. Самодуровки лѣвый скатъ къ рѣчкѣ становится круче и выше, принимая ближе къ гор. Троицку довольно бугристый характеръ, хотя и здѣсь этотъ скатъ усиленно подпахивается вездѣ, гдѣ только можно это сдѣлать. На полпути между Самодуровкой и Троицкомъ наблюдается въ нижней части ската небольшой участокъ съ оползнями, среди которыхъ кое-гдѣ выступаютъ темносѣрыя глинистыя породы; мѣсто мочливое, рѣзко выдѣляющееся по присущей ему яркой зелени. Нѣсколько ближе къ гор. Троицку (приблизительно въ 1 верстѣ выше послѣдняго) въ основаніи того же лѣваго ската наблюдается небольшой обрывъ съ выходомъ темноцвѣтныхъ глинъ безъ окаменѣлостей.

Правый склонъ къ той же рѣчкѣ въ общемъ гораздо болѣе отлогъ, чѣмъ лѣвый. Въ основаніи этого склона наблюдаются мѣстами (напр., у с. Ежевки) вертикальные обрывцы, въ которыхъ выступаетъ буроватый лёссовидный суглинокъ съ пластомъ чернозема вверху.

Къ общей физико-географической характеристикѣ средней части бассейна рѣки Мокши (Краснослободскій уѣздъ). Мѣстность, лежащая по лѣвую сторону р. Мокши въ предѣлахъ Краснослободскаго уѣзда, представляетъ изъ себя довольно волнистое плато, поднимающееся надъ уровнемъ р. Мокши саженъ на 25—30, и большею частію круто обрывающееся надъ долиной этой рѣки; поверхность этого плато носитъ большею частію степной характеръ, съ черноземной почвой, нерѣдко, впрочемъ, деградированной и приближающейся къ лѣснымъ землямъ; лѣса встрѣчаются изрѣдка въ видѣ отдѣльныхъ рощъ около овраговъ и на водораздѣлахъ; по дну лощинъ и овраговъ весьма обычны мощныя скопленія торфа и другихъ болотныхъ образованій, скопленія, часто уже прорѣзанныя глубокими промоинами и постепенно разрушаемыя водными потоками.

Часть того же уѣзда, лежащая на востокъ и на сѣверъ отъ р. Мокши, отличается въ общемъ болѣе равниннымъ характеромъ поверхности, гораздо болѣе лѣсиста, нерѣдко съ супесчаной или даже чисто песчаной — боровой почвой. Склонъ къ р. Мокшѣ (правый) обыкновенно отлогъ и заканчивается иногда сыпучими песками, которые, будучи освобождены мѣстами изъ подъ покрывавшаго ихъ прежде лѣса, образуютъ дѣйствующія дюны. Сѣверная полоса этой второй лѣсистой части района (приходящаяся отчасти уже въ Нижегородской губерніи), на водораздѣлѣ между рр. Мокшей и Алатыремъ, отличается кромѣ того отъ всей остальной изслѣдованной площади сравнительнымъ безводіемъ. Въ то время, какъ въ первомъ—степномъ участкѣ района (а также нерѣдко и въ южной половинѣ второго-лѣсистаго участка), благодаря частымъ, хотя и не обильнымъ ключамъ, — мы всюду встрѣчаемъ воду даже въ небольшихъ ручьяхъ и рѣчкахъ, на ряду съ постоянными признаками бывшаго или современнаго заболачиванія дна лощинъ и овраговъ, — въ сѣверной полосѣ наоборотъ весьма

обычны рѣчки съ сухимъ въ теченіе лѣта, песчанымъ ложемъ (даже р. Алатырь у села Шутилова пересыхаетъ), болота почти совсѣмъ отсутствуютъ, искусственные пруды, не поддерживаемые ключами, оказываются маловодными и населеніе принуждено пользоваться водой изъ колодцевъ, большею частію довольно глубокихъ (около 20—40 метровъ).

Причина такого рѣзкаго отличія сѣверной полосы района отъ остальной площади въ отношеніи водоносности кроется въ особенностяхъ геологическаго стренія; въ то время, какъ въ болѣе южныхъ частяхъ района господствуютъ мезозойскія водоупорныя глины, переслаивающіяся съ песками,—въ сѣверной полосѣ подъ слоемъ послѣтретичнаго болѣе или менѣе песчанистаго наноса залегаютъ непосредственно каменноугольные известняки, трещиноватые и ноздристые, пропускающіе воду въ глубокіе горизонты.

907. Непосредственно на сѣверъ отъ гор. Троицка средняя часть лѣваго склона къ р. Мокшѣ въ общемъ довольно отлогаго, сопровождается выпотами, заросла травой.

908. На западъ отъ г. Троицка (къ с. Торопову) развиты „лѣсныя земли“.

Въ Троицкѣ для хозяйственныхъ цѣлей употребляется иногда известковистый песчаникъ, распадающійся на плитки, весьма напоминающій породу, характерную для апта. Песчаникъ добывался въ полѣ около Троицка (мѣсто добычи точно выяснить не удалось).

909. Кимляй-Волгапино. Древній берегъ мѣстами поднимается на 30 метровъ, но ясныхъ разрѣзовъ нѣтъ. Рельефъ ската обычный, какъ будетъ видно изъ приводимыхъ ниже разрѣзовъ по лѣвобережью р. Мокши: I. Верхній крутой уступъ метровъ 8. II. Оползни съ мокрыми луговинами.

910. Выше д. Н. Резеповки скатъ къ р. Мокшѣ достигаетъ высоты 25—30 метровъ; прорѣзанъ овражками, въ стѣнкахъ которыхъ выступаютъ:

Q_1 1) Наносъ—отъ 1 метра до нѣсколькихъ метровъ.

Cr_1 2) Пески желтые, 7—8 метровъ.

3) Сѣрые пески (2 метра), а подъ ними — толща (нѣсколько метровъ) черныхъ глинъ съ колчеданомъ; въ верхнихъ частяхъ эти глины переслаиваются съ песками. Ниже, изъ подъ черныхъ глинъ, выступаетъ толща сѣрыхъ глинъ, а еще ниже—осыпи и овражные наносы.

У той же Резеповки, непосредственно съ юга, рѣка Мокша подмываетъ основаніе лѣваго умѣренно крутого ската. Въ обрывѣ, поднимающемся надъ рѣкой на 8—10 метровъ, наблюдается главнымъ образомъ безвалунный желтобурый суглинокъ; только въ одномъ пунктѣ имѣется небольшой оползень, въ области котораго, преимущественно по трещинамъ, можно видѣть темносѣрыя и почти черныя, съ фіолетовымъ оттѣнкомъ. вязкія глины.

Тамъ же, вблизи уровня рѣки, изъ-подъ наноса проглядываютъ тѣ же темносѣрыя глины.

Переходимъ далѣе къ небольшому притоку, впадающему въ р. Мокшу сѣвернѣе Н. Резеповки.

911. Въ с. Тороповѣ — по оврагу выступаютъ желтые пески (небольшой выходъ), а ниже, вѣроятно, залегаютъ глины (дно оврага торфянисто).

912. Михайловское-Торопово; по оврагу выступаютъ сѣрыя глины. Обильный ключъ. Надъ глинами, въ стѣнкахъ промоинъ, наблюдаются толщи сухого торфа (больше 2 метровъ).

913. Михайловское; у церкви скатъ къ рѣчкѣ довольно крутъ; по скату выступаетъ толща рыхлыхъ желтыхъ и бѣловатыхъ песковъ, иногда крупно-зернистыхъ и съ окатанными обломками „опоки“; толща—до 14 метровъ. Надъ ручьемъ подъ песками наблюдаются грязно-зеленоватыя сѣрыя глины. Ниже села по рѣчкѣ видны темныя глины.

914. Украинцево. По оврагу у церкви выступаютъ:

Cr_1 1) Свѣтло-сѣрыя глины, песчанистыя, отчасти сланцеватыя, съ ржавыми пропластками; приходятся только метровъ на 10 ниже главнаго перевала; обнажены на 3 метра.

2) Изъ подъ осыпи выступаютъ пески бурые и сѣрые, мелкозернистые.

Уровень рѣчки приходится метровъ на 20 ниже 1-го горизонта. По рѣчкѣ промытъ торфъ.

915. Ниже с. Б. Азясь, по лѣвую сторону рѣчки, видны оползни, сплошь заросшіе, мокрые.

916. Ниже Ст. Резеповки, нѣсколько саженъ выше большой дороги, по рѣчкѣ съ лѣвой стороны, опять наблюдаются заросшіе оползни.

917. Дергановка. У деревни изъ ямъ нѣкоторое время производилась добыча бураго желѣзняка и сферосидерита для Авгарскаго завода. Рудоносный горизонтъ залегаетъ въ толщѣ нижнемѣловыхъ глинисто-песчаныхъ породъ. Руда не чистая, часто съ прожилками и гнѣздами глины и песку [1]).

918. Самаевка—М. Азясь, крутой лѣвый скатъ къ рѣчкѣ; въ промоинахъ верхняго уступа видны пески.

919. По мѣрѣ движенія вверхъ по рѣчкѣ, зеленая мокрая полоса подъ верхнимъ уступомъ становится уже и верхній край ея становится ближе къ рѣчкѣ, а уступъ дѣлается болѣе высокимъ.

920. Противъ Мал. Азяси бугры достигаютъ высоты 30 метровъ. Верхняя часть бугровъ заканчивается уступомъ, а ниже слѣдуетъ мокрый волнистый заросшій скатъ.

921. Въ $2^1/_2$ верстахъ на югъ отъ села Рыбкина, въ томъ пунктѣ, гдѣ рѣка Мокша подходитъ съ востока къ лѣвобережному скату, былъ наблюдаемъ непосредственно надъ рѣкой слѣдующій почти вертикальный разрѣзъ, тянущійся вдоль рѣки на 30—40 метровъ.

Q_1 1) Слоистый желтобурый безвалунный суглинокъ (выстилаетъ съ поверхности довольно отлогій здѣсь общій склонъ къ долинѣ рѣки); мощность 5—6 метровъ и больше.

Cr^v_1 2) Сѣроватый и зеленоватый глинистый песокъ, мѣстами превращенный въ довольно плотный песчаникъ; содержитъ въ себѣ многочисленныя песчано-фосфоритовыя конкреціи, то разсѣянныя, то собранныя въ прослойки; нерѣдко наблюдаются также гнѣзда, переполненныя ауцеллами; очень обычны белемниты (*Bel. corpulentus* и др.). Мощность около 2—4 метровъ.

Cr^v_1 3) Конгломератъ, сложенный изъ окатанныхъ фосфоритовыхъ темнобурыхъ галекъ, пересыпанныхъ пескомъ; встрѣчаются окатанные обломки юрскихъ аммонитовъ, куски дерева и проч.; мощность около 0,1—0,2 метровъ.

J_{3k} 4) Рыхлые пески съ белемнитами плохой сохранности (юрскіе). Обнажены на 4 метра.

Въ самомъ основаніи ската, немного выше уровня рѣки, наблюдается мокрая полоска, по которой можно догадываться о залеганіи на этомъ уровнѣ водоупорныхъ породъ.

Бичевникъ усѣянъ въ громадномъ количествѣ фосфоритовыми конкреціями, выпавшими изъ разрѣза.

921а. Рыбкино. Въ $1^1/_2$ — 2 верстахъ выше села имѣется еще обрывъ съ промоиной надъ самой р. Мокшей, высотой около 8 метровъ; въ стѣнкахъ обрыва и промоины выступаютъ:

Q_1 1) Наносъ, частію валунный.

Cr^v_1 2) Фосфоритовый горизонтъ. Глинистые, сѣрые и зеленевато-желтые пески, съ 2—4 прослоями фосфоритовъ. Верхніе участки мѣстами сопровождаются разсѣянными въ породѣ небольшими фосфоритовыми кругляками и гнѣздами ауцеллъ. Встрѣчаются: *Aucella piriformis* Lah., *Aucella piriformis* var. *majuscula* Lah., *Aucella* cf. *crassicollis* var. *solida* Lah., *Aucella* cf. *Keyserlingi* Tr., *Rhynchonella* sp., *Olcosteph.* cf. *syzranicus* Pavl., *Olcosteph. ribkinianus* Bog., *Olcost. glaber* Nik., *Olc. mokschensis* Bog., *Olc. triptychiformis* Nik., *Belemn. corpulentus* Nik.

Cr^v_1 3) Галечный темнобурый конгломератъ, сложенный главнымъ образомъ изъ обломковъ юрскихъ фосфоритовъ. Окаменѣлостей мало, только белемниты (*Bel. corpulentus*) и изрѣдка ауцеллы.

J_{3k} 4) Сѣроватые пески съ *Bel. Puzosi* d'Orb., съ пластинчатожаберными и аммонитами въ очень плохомъ сохраненіи. Обнажены на 4 метра.

J_{3k} 5) Надъ водой, на высотѣ 0,7—1,5 метр., наблюдается влажная зона съ густой травой.

У основанія разрѣза, среди осыпей, встрѣчены, между прочимъ, два обтертыхъ обломка аммонита *Cosmoceras* cf. *Gowerianum* Sow., выпавшіе, вѣроятно, изъ конгломератнаго горизонта (3-го), гдѣ они находились, такимъ образомъ, во вторичномъ мѣстѣ.

---

[1]) По словамъ мѣстныхъ жителей, такая же руда добывалась прежде близъ д. Вороны, для закрывшагося Рянкинскаго завода.

922. Рыбкино, верхній конецъ села. Въ верхнихъ частяхъ спуска видны грязно-сѣрыя и ржавыя глины, а подъ ними—пески. Ниже по скату наблюдается обрывъ надъ рѣкой, высотой около 15—16 метровъ. Въ верхней части этого обрыва наблюдаются черныя и сѣрыя глины безъ окаменѣлостей и безъ конкрецій (метр. 10), а подъ ними—слоистые пески (надъ уровнемъ рѣки 5—6 метровъ); почти у самой воды наблюдаются мочажины, указывающія опять на водоупорныя глины.

923. Потьма; много овражныхъ вершинъ, въ которыхъ выступаетъ валунная глина, часто съ кротовинами и карбонатами въ верхнихъ частяхъ. У деревни, ниже водораздѣла метровъ на 30, выступаютъ желтые пески, въ верхнихъ горизонтахъ глинистые,—а также—сѣроватыя, сильно песчанистыя глины съ прослоями желтаго цвѣта.

924. По р. Лепьевкѣ лѣвый крутой скатъ большею частію распаханъ или задернованъ. Только ближе къ устью по этому скату начинаютъ мѣстами проглядывать коренные пласты (песчано-глинистые).

925. У села Ефаева въ овражномъ отвершкѣ на западъ отъ шоссе изъ подъ осыпи кое-гдѣ выступаютъ черныя и сѣрыя съ колчеданомъ неокомскія глины; толща ихъ здѣсь, повидимому, не моцна, метровъ 5—6. Ниже слѣдуетъ горизонтъ фосфоритовъ подъ осыпями; видно только уровень, съ котораго начинаютъ по осыпямъ встрѣчаться фосфориты. Въ устьѣ того-же оврага видны сѣрыя, вѣроятно, уже юрскія, глины съ мергелистыми фосфоритами.

926. Спускъ отъ с. Шаверки къ с. Ефаеву. Въ верхней части спуска выступаютъ пески, а подъ ними—свѣтло-сѣрыя глины. Внизу ската, надъ кочковатыми лугами (выше луговъ метровъ на 20), въ промоинѣ, видны—сверху черныя сланцеватыя глины, а подъ ними—сѣрыя сланцеватыя-же глины (Cr_1). Среди вынесенныхъ валуновъ встрѣчаются глыбы фосфоритовъ.

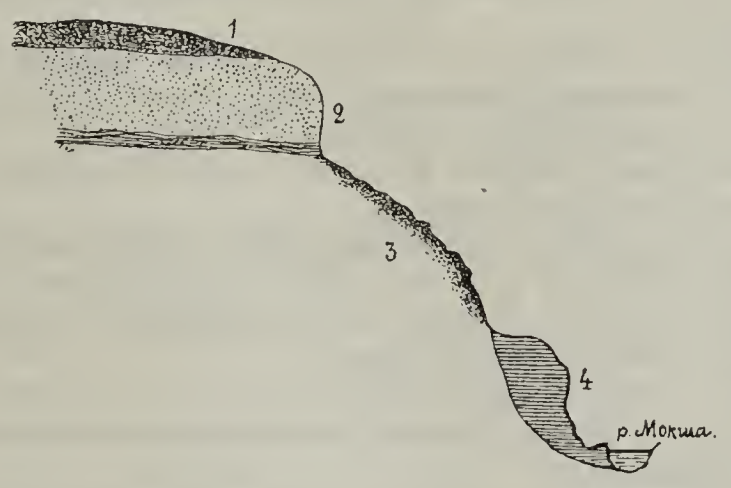
927. У с. Шаверки, съ сѣвера, имѣется въ верхнемъ уступѣ промоина, почти вертикальная, въ стѣнкахъ которой выступаютъ:

Cr_1
1) Грязно-сѣрыя глины съ ржавыми песчанистыми и песчаниковыми прослойками и съ небольшими гнѣздами глауконитоваго песка, 3 метра.
2) Свѣтло-сѣрые и желтоватые пески съ глыбами рыхлаго песчаника, 6 метровъ.
3) Свѣтло-сѣрыя, съ желтоватыми прожилками, слегка песчанистыя глины, разбитыя трещинами въ разныхъ направленіяхъ на угловатыя отдѣльности; сухія (въ пескахъ надъ ними наблюдается только небольшой выпотъ); мощность около 10 метровъ.

Подошва уступа—мокрая, съ ручьями: ниже по волнистому скату къ р. Мокшѣ наблюдаются оползни и слѣды вязкихъ сѣрыхъ (юрскихъ) глинъ.

928. „Въ валунахъ известняка попадается много ископаемыхъ, между которыми особенно заслуживаетъ вниманіе *Schwagerina princeps* Ehr., найденная въ валунѣ роговика близъ с. Шаверокъ, верстахъ въ 20-ти къ югу отъ г. Краснослободска“. (Космовскій).

929. Тенишево-Шаверки. По склону къ р. Мокшѣ отъ большой дороги, имѣющему здѣсь высоту около 40 метровъ, выступаютъ:



Q_1 1) Остатки валуннаго наноса.

Cr_1 2) Слюдистые пески; обнажены въ верхнемъ уступѣ метра на 4; весь уступъ метровъ 7—8.

Cr_1+J_3 3) Распаханные оползни съ мочажинами, указывающіе на залеганіе здѣсь глинъ, которыя становятся видными уже въ основаніи вышележащаго уступа.

Еще ниже (4) залегаетъ наносъ—овражный или рѣчной, надъ уровнемъ рѣки 5—6 метровъ.

930. Тенишево. У верхняго конца села, въ нижней части склона, на высотѣ 5—6 метровъ надъ лугами, выходятъ пески, а выше—сѣрыя глины съ оолитовымъ мергелемъ. Въ наносѣ появляются песчаные фосфориты.

931. Плужное. У верхняго конца села, по большой дорогѣ, поднимаясь снизу вверхъ, можно было прослѣдить:

J_3k *A*. На высотѣ 8 метр. надъ лугами промыты юрскія глины съ оолитовымъ мергелемъ, въ которомъ встрѣчается *Cosmoceras* sp. и пр.

Cr_1 *B*. Еще выше по подъему (метр. 5—6) выступаютъ черныя нижнемѣловыя глины, а еще выше пески.

Неокомскіе фосфориты встрѣчаются только кое-гдѣ по осыпи выше горизонта *A*.

932. Кользиваново. Выше церкви рѣчка струится въ глубокой промоинѣ, въ стѣнкахъ которой выступаютъ: сверху торфъ, а ниже сине-сѣрый глинистый наносъ съ корнями болотныхъ растеній.

933. Въ болѣе высокихъ обрывахъ тамъ-же наблюдаются:

Q_1 1) Черноземъ съ кротовинами, 0,7 метр.
2) Лёссовидный желтобурый суглинокъ съ кротовинами и карбонатными примазками,—1,5 метра; внизу незамѣтно сливается съ слоеватымъ грязно-желтобурымъ суглинкомъ (3 метра), подъ которымъ въ свою очередь залегаютъ пески съ галькой и хрящемъ.

934. Ниже по рѣчкѣ, у нижняго конца деревни, выступаютъ пески, повидимому, уже коренные.

935. На востокъ отъ села Куликова, въ $1^1/_2$ верстахъ, промыто дно оврага; масса оползней, ключи, торфъ.

Cr_1 1) Въ верхнихъ частяхъ оврага, въ стѣнкахъ, всюду выступаютъ черныя глины съ синеватымъ отливомъ; въ нихъ встрѣчаются колчеданъ и кремнисто-известняковыя свѣтло-сѣрыя септаріи; окаменѣлостей нѣтъ. Эти глины достигаютъ здѣсь, повидимому, довольно значительной мощности (можетъ быть, метровъ 10); надъ ними кое-гдѣ въ плохихъ обнаженіяхъ видны сѣрыя песчанистыя глины и рыхлые пески. Черныя глины внизу переходятъ въ глины темно-сѣрыя песчанистыя, а эти налегаютъ на фосфоритовый конгломератъ, имѣющій здѣсь мощность около 0,2 метр.

J_3k 2) Ниже наблюдаются бурые рыхлые оолитовые мергелистые песчаники и глинистые пески; обнажены на 2 метра. Встрѣчается *Cadoceras* sp. (внутренніе обороты).

936. Гумны, подъемъ на сѣверъ по большой дорогѣ. Нижняя терраса расположена на высотѣ 10—12 метр. надъ заливной равниной. Сверху внизъ здѣсь можно было прослѣдить:

Cr_1 1) Неокомскіе фосфориты (по осыпямъ).

J_3k 2) Желтый оолитовый мергель и сѣрыя глины (келловей).
3) Слоистые келловейскіе пески.

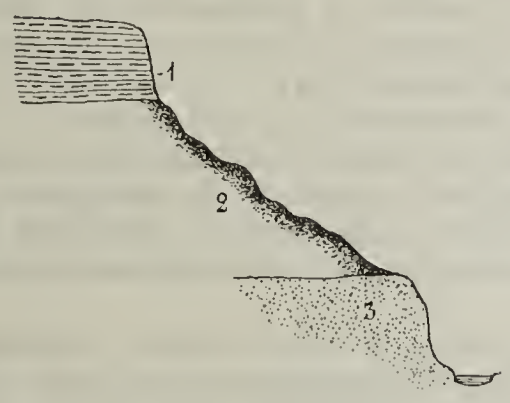
937. Жабье; у нижняго конца села наблюдаются старые оползни.

938. Жабье. Высота бугра у села достигаетъ приблизительно 30 метровъ надъ уровнемъ заливныхъ луговъ. У верхняго конца села наблюдаются заросшіе оползни; кое-гдѣ по водомоинамъ встрѣчаются, начиная сверху внизъ:

Cr_1 1) Темноватыя и сѣроватыя глины.
2) Неокомскіе фосфориты и куски зеленоватаго песчаника съ тѣми-же фосфоритами и гальками.

J_3k 3) Внизу встрѣчены сѣрыя глины и обломки оолитоваго мергеля.

939. Краснослободскъ. По лѣвому скату къ рѣчкѣ, впадающей въ р. Мокшу съ запада между городомъ и с. Жабьимъ, непосредственно выше города, выступаютъ:



Cr_1 1) Сѣрыя глины, по довольно крутому уступу, нѣсколько метровъ.

Cr_1+J_3k 2) Ниже слѣдуетъ распаханный волнистый скатъ (оползни), занимающій большую часть склона.

J_3k 3) Надъ рѣчкой въ обрывѣ выступаютъ пески.

940. Въ овражныхъ отвершкахъ, идущихъ отъ Курановки къ Литвѣ, видны только пески, обнаженные здѣсь метровъ на 14; глинистая толща покрыта оползнями и задернована; объ ней можно судить только по мокрымъ мѣстамъ и по ручейку; этотъ послѣдній ниже по оврагу исчезаетъ, что можетъ быть объяснено только вліяніемъ келловейскихъ песковъ.

941. Литва. Въ 1 вер. выше деревни, по ручью съ лѣвой стороны, въ обрывѣ, выступаютъ:

Q_4 1) Грязно-сѣрая глина съ рѣдкими гальками, налегающая на прослой песку съ гальками кварца, кремня, розоваго кварцита; мощность горизонта 2 метра.

Cr_1
2) Иззелена-грязно-сѣрая, а чаще черная съ желтыми жилками, въ разной степени песчанистая, глина, 2 метра.
3) Фосфоритовый конгломератъ и фосфориты въ песчано-глинистой массѣ, 0,2—0,4 метр. Окаменѣлости очень рѣдки (только ауцеллы).

J_3k
4) Толща бураго цвѣта: а) бурыя сильно песчанистыя глины съ бѣловатыми пропластками оолитоваго мергеля (0,1 метр.), иногда кремнистаго (въ отдѣльныхъ глыбахъ); б) внизу—прослой буровато-сѣрой глины (0,4 метр.); мощность всего горизонта около 2 метровъ.
5) Бурые пески съ пропласткомъ бураго мергелистаго оолитоваго песчаника, съ массой желѣзистыхъ трубочекъ; обнажены метра на 4. Встрѣчаются аммониты (*Cosmoceras* cf. *Goweri*).

Ниже слѣдуетъ осыпь до воды (около 2 метр.).

Тамъ-же, нѣсколько саженъ ниже по рѣчкѣ, на той-же сторонѣ, въ крутомъ обрывѣ на томъ-же уровнѣ, выступаютъ:

Q_1
1) Рыхлые, желтые и бѣловатые пески, 5 метровъ.
2) Свѣтло-сѣрыя мучнистыя глины (или суглинокъ), 4 метра; постепенно переходятъ въ—
3) Темно-сѣрыя иловатыя глины; 1 метръ, до воды.

По всей вѣроятности, здѣсь мы имѣемъ дѣло съ послѣтретичными котловинными отложеніями.

942. Литва. Въ оврагѣ на востокъ отъ деревни можно было прослѣдить сверху внизъ:

Cr_1
1) Пески сыпучіе, около 10 метровъ или больше.
2) Черныя глины (изъ подъ осыпи), 1,5—2 метра.
3) Непосредственно подъ ними наблюдается фосфоритовый конгломератъ съ ауцеллами; 0,1 – 0,2 метр.

4) Сѣрыя глины.
5) Оолитовая красно-бурая глина, 1,5 метра.
6) Сѣрая глина, 0,7 метр.
J_3k 7) Бурый глинистый песокъ съ фосфоритовыми кругляками и аммонитами (*Per. funatus* Opp., *Cadoceras*, близкій къ *C. surense* Nik. и *Frearsi* d'Orb., *Cosmoceras Gowerianum* Sow).
8) Бурый оолитовый песчаникъ, на днѣ оврага.

943. У той же деревни съ юго-запада въ обрывахъ выступаютъ:
Cr_1 1) Вверху—фосфоритовый горизонтъ съ неясными отпечатками ауцеллъ; мощность около 0,2 метр. Горизонтъ состоитъ изъ фосфоритово-галечнаго конгломерата, переходящаго мѣстами въ зеленовато-бурый песчаникъ и песчанистую глину.
J_3k 2) Ниже залегаетъ сѣрая и красно-бурая песчанистая глина съ конкреціями оолитоваго мергеля. Встрѣчаются аммониты (*Cosmoceras* sp.).

944. Краснослободскъ—дер. Курановка, скатъ къ рѣчкѣ.
Cr_1 1) Въ верхнемъ уступѣ выступаютъ сѣрыя глины съ массой желѣзистыхъ корокъ; мощность глинъ—7—8 метровъ.
Cr_1+J_3k 2) Ниже, среди оползней, можно прослѣдить чередованіе песковъ и глинъ.
J_3k 3) Въ основаніи же ската, надъ рѣчкой, видны келловейскіе пески.

945. Краснослободскъ. Спускъ отъ города къ с. Жабьему по большой дорогѣ. Въ стѣнкахъ разрѣза и въ промоинахъ у дороги выступаютъ:
1) Сѣроватыя глины и подъ ними — желто-бурыя глины съ кусками оолитоваго мергеля—2 метра.
2) Сѣрыя глины; внизу становятся песчанистыми; наблюдается прослой оолитоваго песчанистаго мергеля; мощность горизонта около 2 метр.
J_3k 3) Ниже слѣдуетъ толща песковъ.—Эти пески обнажены особенно ясно нѣсколько ниже по той-же дорогѣ,—у кузницъ, вертикальной стѣной, высотой метровъ 8. Верхніе горизонты песковъ—съ тонкими неправильными глинистыми пропластками. Ниже въ пескахъ есть прослой грязно-сѣраго песчаника. Въ нѣкоторыхъ прослояхъ пески мелкозернисты и со слюдой.

946. Гор. Краснослободскъ. Надъ р. Мокшей, подъ городскимъ садомъ, выступаютъ:
J_3k 1) Сѣроватыя и желтоватыя глины,—3—4 метра.
2) Толща песковъ.

947. Ниже этой толщи песковъ, въ сосѣднихъ мѣстахъ, на высотѣ 1—1,5 метр. надъ заливной равниной, залегаетъ водоупорный горизонтъ, какъ можно судить по болотцамъ, по неглубокимъ колодцамъ и по родничкамъ.

948. Буровая скважина въ гор. Краснослободскѣ, при казенномъ винномъ складѣ.

Q_1	Черноземъ	2′6″
	Краснобурый суглинокъ	10′3″
Cr_1	Грязно-сѣрая глина	30′11″
	Желтобурый песокъ	14′11″
	Черная жирная глина	41′8″
	Слюдопесчанистая черная глина	52′4″
J_3k	Плотный оолитовый мергель	2′—
	Глинистый песокъ	28′1″
	Буроватосѣрый болѣе глинистый песокъ	6′8″
	Мелкозернистый песокъ	36′8″
	Бѣлый песокъ съ гнѣздами сѣрой глины и песчаника	9′10″
	Сѣрый глинистый песокъ	50′1″
	Вязкая сѣрая глина	32′—
	Рыхлый бурый песокъ	5′—
	Оолитовая порода (мергель?)	3′—
	Оолитовый песчанистый мергель	0′6″

C_3	Известнякъ свѣтлосѣрый твердый	5′—
	Известнякъ ноздреватый	0′6″
	Темносѣрая известковистая порода	4′4″
	Ноздреватый известнякъ	2′8″
	Известнякъ сѣрый	1′—
C_3+C_2	Известнякъ мергелистый синеватый	4′—
	Розовый мергель	3′—
	Известняки кремнистые и мучнистые	38′—
	Розовый мергель	2′—
	Известнякъ	24′—
	Известняковый „песокъ“ (водоносный)	5′—
	Известнякъ	5′—
	Известнякъ съ кремнями	16′—
	Итого	62 саж. 3 фут.

Вода остановилась на глубинѣ 29 саж. отъ поверхности.

949. На сѣверозападъ отъ Краснослободска, въ лощинѣ, промыта толща торфа болѣе 2 метровъ мощностью.

950. Перевалъ отъ гор. Краснослободска къ бассейну р. Урей (къ с. Булаеву). Ровное черноземное плато. Склоны къ рѣчкамъ и балкамъ умѣренно отлоги. По рѣчкамъ промытъ торфъ.

На западъ отъ г. Краснослободска (къ Селищамъ) точно также разстилается обширное высокое плато, мѣстами волнистое, благодаря внѣдряющимся сюда отъ рѣкъ и рѣчекъ широкимъ и неглубокимъ лощинамъ. Это плато носитъ чисто степной характеръ; почва черноземная.

Что же касается окраинной части плато, примыкающей къ долинѣ Мокши и изборожденной оврагами, то здѣсь господствуютъ лѣсныя земли. Только ближе къ гор. Троицку, гдѣ скатъ къ рѣкѣ Мокшѣ становится болѣе отлогимъ, почва приближается къ черноземной. Лѣсныя земли развиты также нерѣдко и на внутреннихъ частяхъ плато, тамъ гдѣ поверхность является бугристой и изрытой оврагами (напр., вдоль лѣваго ската къ р. Лѣпьевкѣ и проч.).

951. Краснослободскъ; въ 1 в. ниже города, въ вертикальномъ обрывѣ надъ р. Мокшей, въ предѣлахъ заливной долины, выступаютъ:

Q_2
1) Слоистый новѣйшій наносъ, бурый, 0,7—1 метр.
2) Черный горизонтъ болотно-луговой древней почвы, 0,7 метр.; прекрасно выступаетъ въ видѣ черной полосы по всему обрыву.
3) Желто-бурый глинистый аллювіальный наносъ, 2 метра.

952. Тамъ же скатъ съ плато къ лугамъ заканчивается въ основаніи зеленымъ мокрымъ лугомъ, приходящимся надъ заливной равниной на высотѣ 2—3 метровъ; это указываетъ на присутствіе на данномъ уровнѣ водоупорныхъ глинъ (юрскихъ).

953. У д. Горяши имѣется небольшой выходъ песковъ надъ мокрой зеленой подошвой обрыва.

954. Н. Усадъ. Выше села скатъ къ рѣкѣ,—высотой до 25—30 метровъ надъ лугами, сплошь задернованъ или подъ осыпями; кое-гдѣ вверху и внизу ската—по водомоинамъ и канавкамъ—видны черныя и темно-сѣрыя глины съ мергельно-фосфоритовыми конкреціями, съ обломками оолитоваго мергеля и съ обломками белемнитовъ (*Jзk*).

Непосредственно выше д. Аракчеевой сохранились признаки стараго купороснаго завода, бывшаго болѣе 30 лѣтъ назадъ.

955. Оврагъ между деревней и селомъ Аракчеевыми. Вершина оврага приходится надъ лугами на высотѣ метровъ 30 или больше. Въ верхнихъ частяхъ оврага имѣются оползни, среди которыхъ кое-гдѣ выступаютъ черныя (нижнемѣловыя) глины, а ниже ихъ сѣрыя (юрскія) глины, съ оолитовымъ мергелемъ; по осыпямъ попадаются грифеи и белемниты (*Bel. subabsolutus* Nik). Въ нижней части оврага выступаютъ слоистые пески, лежащіе, очевидно, ниже вышеотмѣченной юрской глины. У самыхъ луговъ имѣется небольшой родникъ.

956. Въ селѣ Аракчеевѣ, возлѣ уровня р. Мокши, видны темносѣрыя и сѣрыя юрскія глины съ колчеданомъ; въ глинахъ встрѣчаются также фосфоритовыя глыбы; выше глинъ залегаютъ пески, образующіе, такимъ образомъ, прослой среди юрскихъ глинъ.

957. У д. Кангуши древній берегъ—не высокій, метровъ 16; видны пески.

958. Дѣвичій Рукавъ. Выше села наблюдаются песчаные обрывы; подошва обрывовъ съ обычными мокрыми зелеными луговинами [1]).

959. Непосредственно выше села Дѣвичій Рукавъ, отъ барскаго дома (метровъ 16 надъ р. Мокшей) идетъ скатъ къ рѣкѣ; скатъ умѣренно крутой, волнистый (заросшіе оползни), зеленый, влажный. Все это указываетъ на присутствіе здѣсь мезозойскихъ глинистыхъ отложеній.

960. Ниже села Дѣвичій Рукавъ имѣется громадный оврагъ съ крутыми стѣнками, въ которыхъ выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина, 2 метра.

Cr_1 2) Пески рыхлые, свѣтло-желтые, отчасти слюдистые, съ тонкими пропластками глинъ и песчаниковъ,—до 20 метровъ. На днѣ оврага—родникъ.

961. У того же села Дѣвичій Рукавъ, по одному изъ овраговъ (у церкви) Меллеръ наблюдалъ слѣдующій разрѣзъ:

„1) Растительная земля, заключающая многочисленные обломки белемнитовъ . . . . . 3′ — ″

2) Красновато-желтая глина, съ многочисленными сѣверными валунами . . . . . 17′ — ″

3) Рыхлый желтовато-бѣлый песокъ, тоже съ валунами, какъ и предыдущій слой . . . . . 17′ — ″

4) Желѣзистая глина . . . . . —′ — 6″

5) Сыпучій песокъ, бѣлаго цвѣта, безъ валуновъ, но заключающій небольшія цементованныя водною окисью желѣза, песчаныя же жеоды, скорлуповатаго сложенія . 21′ — ″

6) Весьма желѣзистая глина. . . . . —′ — 4″

7) Бѣлый, слюдистый песокъ . . . . . 14′ — ″

8) Желтый, желѣзистый и въ то же время нѣсколько глинистый, довольно твердый песчаникъ, съ прослойками голубовато-сѣрой, рухляковистой глины, до 4-хъ дюймовъ толщины. . . . . 3′ — ″

9) Сыпучій песокъ, сѣраго цвѣта; въ немъ берутъ начало небольшіе ключи чистѣйшей воды. . . . . 4′ — ″

10) Зеленовато-сѣрый, съ поверхности—желтовато-сѣрый, желѣзистый и весьма плотный рухлякъ . . . . . —′ — 6″

11) Желтый, весьма желѣзистый и въ то же время немного глинистый песчаникъ . . . . . —′ 4″

Всѣ эти слои лежатъ горизонтально и изъ нихъ только въ № 10 былъ найденъ обломокъ плечевой кости, повидимому, плезіозавра“.

962. Мѣстность, расположенная по правую сторону р. Мокши въ предѣлахъ Краснослободскаго уѣзда въ общемъ низменна и сравнительно равнинна. Поверхностныя отложенія (террасовыя) имѣютъ чаще всего песчаный или супесчаный составъ (рѣже—суглинистый). Характеръ этой мѣстности будетъ видѣнъ яснѣе ниже—при описаніи правыхъ притоковъ р. Мокши, а здѣсь приведемъ лишь нѣкоторыя наблюденія въ предѣлахъ бассейна рѣки Вармы.

963. Отъ Дѣвичьяго Рукава къ Ельникамъ—слабо-волнистая низинная мѣстность; почва—супесь и песокъ (иногда съ галькой), рѣже—суглинокъ.

964. Ельники-Пичингушъ; песчаная и супесчаная почва. Пичингушъ стоитъ на надлуговой песчаной террасѣ. Заливная долина р. Вармы у Ельниковъ—широкая, луга кочковаты.

---

[1]) Космовскій встрѣтилъ у Дѣвичьяго Рукава *Belemnites Beaumonti* (?) и *Gryphaea dilatata* (оба во вторичномъ залеганіи).

965. Выше по теченію р. Вармы склоны продолжаютъ оставаться отлогими. По поверхности—песчаныя и супесчаныя почвы.

966. Ельники; слабо-волнистая мѣстность; у села, по дорогѣ въ Уркатъ, у кирпичныхъ сараевъ, видны:

Q_1 1) Сѣрая лѣсная земля, 0,35 метр.
2) Желто-бурый пористый суглинокъ безъ валуновъ, не вскипающій; слѣды кротовинъ;—1 метръ.
3) Желтобурые пески (едва выступаютъ).

967. У с. Каменный Бродъ въ руслѣ р. Мокши выступаетъ, повидимому, уже каменноугольный известнякъ, какъ можно отчасти догадываться уже по самому названію селенія, а также по указаніямъ мѣстныхъ жителей. Однако, провѣрить этотъ фактъ на мѣстѣ не удалось по состоянію рѣки въ моментъ изслѣдованій.

Сводя всѣ наблюденія по лѣвому берегу р. Мокши отъ г. Троицка до г. Краснослободска и ниже послѣдняго, а равно наблюденія по рѣчкамъ и оврагамъ въ области прилегающаго степного плато,—получаемъ слѣдующую схему напластованій:

Cr_1 1) Изъ подъ валунныхъ отложеній, въ наиболѣе высокихъ пунктахъ плато, выступаютъ болѣе или менѣе песчанистыя, иногда же сланцеватыя, сѣрыя и грязновато-сѣрыя глины, иногда съ слюдо-песчанистыми и песчаниковыми прослоями, съ прожилками ржаваго цвѣта, содержащія также мѣстами скопленія бураго желѣзняка и сферосидерита. Окаменѣлостей совершенно не встрѣчается. Мощность глинъ въ отдѣльныхъ разрѣзахъ колеблется около 3 метровъ (Шаверки, Украинцево)—8 метровъ (Краснослободскъ).
2) Ниже этихъ глинъ слѣдуетъ обыкновенно толща рыхлыхъ песковъ, желтыхъ, сѣрыхъ, бурыхъ, содержащихъ мѣстами отдѣльныя песчаниковыя глыбы. Мощность этого горизонта колеблется около 6 метровъ (Шаверки)—болѣе 10 метровъ (окрестности Краснослободска).
3) Только что названные пески ниже переходятъ постепенно въ свѣтло-сѣрыя песчанистыя глины, а эти послѣднія смѣняются ниже глинами черными и темно-сѣрыми, часто содержащими въ себѣ кругляки колчедана, а также крупныя свѣтло-сѣрыя кремнисто-известковыя конкреціи; черныя глины въ верхнихъ своихъ частяхъ иногда содержатъ прослои песку. Мощность горизонта колеблется около 8 метровъ—14 метровъ.

Непостоянство мощности горизонтовъ 2-го и 3-го стоитъ, повидимому, въ зависимости отъ перехода въ горизонтальномъ направленіи песковъ въ глины и глинъ въ пески. На это указываютъ также постепенность перехода между 2-мъ и 3-мъ горизонтами, а равно встрѣчающіеся среди черныхъ глинъ прослои песку. Окаменѣлостей въ обоихъ горизонтахъ, несмотря на всѣ старанія, не найдено. Стратиграфическое положеніе указанныхъ трехъ горизонтовъ и петрографическіе признаки заставляютъ считать ихъ за отложенія нижнемѣловыя, и въ частности предполагать здѣсь присутствіе неокома и апта.

Cr_1^v 4) Изъ подъ описанныхъ нѣмыхъ горизонтовъ выступаетъ обыкновенно слой конгломерата и глинистыхъ песковъ съ фосфоритовыми кругляками, слой часто ничтожной мощности, но весьма интересный по остаткамъ фауны. Большею частію этотъ слой имѣетъ мощность только около 0,2—0,4 метр. и состоитъ изъ черныхъ и бурыхъ (фосфоритовыхъ) галекъ, пересыпанныхъ сѣроватымъ, бурымъ и зеленоватымъ (глауконитовымъ) пескомъ, обыкновенно сцементированнымъ и содержащимъ въ себѣ также кругляки песчанистаго фосфорита. Но въ нѣкоторыхъ случаяхъ (напр. по р. Мокшѣ, версты 2 выше с. Рыбкина), этотъ горизонтъ достигаетъ толщины нѣсколькихъ метровъ и распадается даже на нѣсколько слоевъ.

J_3k 5) Свита келловейскихъ породъ, лежащая подъ ауцелловымъ горизонтомъ, представлена въ значительной степени песчаными и песчанистыми отложеніями и отчасти глинами. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ эта свита наименѣе срѣзана въ моментъ неокомской трансгрессіи. напримѣръ, у г. Краснослобод-

J₃k ска, мы наблюдаемъ въ верхнихъ ея частяхъ сѣрыя и бурыя песчанистыя глины съ пропластками и конкреціями оолитоваго мергеля, постепенно переходящія въ бурые желѣзистые пески и песчаники, подъ которыми въ свою очередь залегаютъ рыхлые слюдисто-кварцевые пески (до 8—10 метровъ мощности), иногда съ тонкими песчаниковыми прослоями грязно-сѣраго цвѣта. Мощность всей названной свиты въ такихъ случаяхъ доходитъ до 14—16 метровъ и болѣе. Мѣстами однако (напр. у с. Рыбкина) подъ ауцелловымъ конгломератомъ мы наблюдаемъ непосредственно рыхлые келловейскіе пески; глинистые верхніе слои тамъ, очевидно, размыты, послуживъ отчасти матеріаломъ (вмѣстѣ съ окаменѣлостями) для неокомскаго конгломерата.

6) Начиная отъ с. Рыбкина, внизъ по р. Мокшѣ, изъ подъ описанныхъ келловейскихъ песчаныхъ отложеній начинаютъ выступать у самой рѣки и заливной равнины какія-то новыя водоупорныя породы, о чемъ можно судить по мокрой сплошь заросшей зеленой каймѣ, наблюдаемой въ основаніи скатовъ къ р. Мокшѣ, и по положенію воды въ колодцахъ. Эти породы въ разрѣзѣ мнѣ удалось видѣть только ниже г. Краснослободска у с. Аракчеева; по всей вѣроятности, эти породы принадлежатъ, какъ и вышележащіе слои, къ нижнекелловейскимъ отложеніямъ, такъ какъ болѣе древнія юрскія образованія въ сосѣднихъ областяхъ отсутствуютъ.

968. Ниже села Каменный Бродъ склоны къ долинѣ р. Мокши съ той и другой стороны отлоги. Лѣвобережное плато здѣсь—на своей сѣверной окраинѣ—постепенно понижается по направленію къ р. Мокшѣ. Толща мезозоя здѣсь оказывается размытой, поверхностныя отложенія принадлежатъ къ типу террасовыхъ и только мѣстами среди нихъ выступаютъ на поверхность каменноугольные известняки.

969. Такъ, верстахъ въ 3-хъ выше с. Пурдышки, по правую сторону р. Мокши, имѣется бугристый участокъ, поднимающійся невысоко надъ лугами. На участкѣ около каменоломенъ можно наблюдать:

Q_1 1) Песокъ съ валунами гранита (изрѣдка),—0,7 метр. и больше.

C_3 2) Известнякъ желтоватый и бѣловатый, мягкій, часто даже мучнистый (сверху), съ массой пустотъ отъ фузулинъ; окаменѣлости рѣдки (членики криноидей, иглы ежей, кораллы, *Euomphalus* sp., *Prod. semireticulatus*, *Prod.* cf. *punctatus* и пр.). Известнякъ разработывается,—обжигаютъ на известь.

Тотъ же самый, повидимому, выходъ известняковъ наблюдалъ въ 60-хъ годахъ Меллеръ, который пишетъ слѣдующее:

„Пурдышки стоятъ на лѣвомъ берегу этой рѣки и подлѣ нихъ мы не встрѣчаемъ ни малѣйшихъ обнаженій; но въ 2-хъ верстахъ на сѣверо-востокъ, на противоположной сторонѣ рѣки, подъ рыхлыми песками, на глубинѣ 4—6 футовъ, многочисленными ямами вскрыты фузулиновые известняки. Они имѣютъ здѣсь бѣлый цвѣтъ, весьма плотны, дѣлятся на слои до 1 фута толщины, хорошо даются на обтеску, а потому и считаются лучшимъ строительнымъ матеріаломъ во всей окрестности. Изъ окаменѣлостей, кромѣ многочисленныхъ и прекрасно сохраненныхъ фузулинъ (*Fusulina cylindrica* Fisch.), мною были найдены въ нихъ: *Productus semireticulatus* Mart., *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Spirifer trigonalis* Mart. и ядра гладкаго *Euomphalus* sp. indet“.

Въ своей палеонтологической монографіи о фораминиферахъ Меллеръ называетъ изъ этого обнаженія слѣдующія формы: *Fusulina longissima* Möll., *Fusulina prisca* Ehrenb., *Fusulinella sphaeroidea* Ehrenb., *Cribrostomum Bradyi* Möll., *Cribrostomum patulum Br.*, *Tetrataxis conica* Ehrenb.

970. Космовскій отмѣчаетъ кромѣ того выходъ известняка по р. Мокшѣ между селеньями Н. Шалы и Мал. Бриловка.

971. По берегамъ Мокши непосредственно у села Пурдышекъ и выше развиты песчаныя террасовыя отложенія. Въ Пурдышкахъ высота берега надъ луговой террасой — метровъ 8—10.

972. Адаево-Агѣево. Уступъ къ заливной, здѣсь широчайшей, долинѣ р. Мокши достигаетъ высоты надъ лугами метровъ 16—20; сложенъ террасовыми наслоеніями.

973. Ниже с. Аксела по р. Мокшѣ тянется такой-же уступъ. Уступъ вездѣ здѣсь задернованъ, разрѣзовъ нѣтъ, хотя можно догадываться, что онъ сложенъ послѣтретичными террасовыми отложеніями.

974. Около селеній Тарханы и Ениково склоны къ рѣчкѣ отличаются значительной шириной (равно какъ ниже и выше названныхъ селеній). Правый склонъ впрочемъ нѣсколько круче лѣваго. По оврагу, прорѣзывающему этотъ склонъ, верстахъ въ полутора ниже дер. Тарханы, по скату отъ лѣса наблюдаются небольшія песчаныя плѣшины (пески нижнемѣловые). Склоны къ рѣчкѣ почти сплошь распаханы, почва близка къ черноземной.

975 Противъ дер. Чекашевой (въ 2-хъ верстахъ на юго-востокъ отъ дер. Ениковой) по правому довольно крутому скату къ оврагу (на сѣверъ отъ деревни) наблюдаются довольно значительныя песчаныя плѣшины, указывающія на залеганіе здѣсь коренныхъ песчаныхъ толщъ (нижнемѣловыхъ).

Верхняя часть ската къ названному оврагу покрыта лѣсомъ. Тамъ же, ближе къ Ениковой, по правому крутому склону къ оврагу выступаетъ толща песковъ — вверху сѣрыхъ, внизу—желтоватыхъ, съ желѣзистыми прослоями, съ хрящемъ и кварцевыми гальками. Мощность толщи—болѣе 10 метровъ.

Надъ песками наблюдаются остатки валуннаго наноса, а также лёссовидный древній овражный наносъ съ карбонатами внизу и выщелоченный вверху (на глубину 0,7—1,5 метровъ).

976. Ишейка. При спускѣ къ Ишейкѣ съ сѣвера по большой дорогѣ въ промоинѣ видны валунная глина и пески.

977. Ишейка стоитъ на днѣ широкой балки. Въ основаніи склоновъ къ балкѣ нерѣдки мочажины и ключи; повидимому, и здѣсь прорѣзана часть юры. Хорошихъ разрѣзовъ кругомъ не видно, склоны отлоги и распаханы.

978. По рѣчкѣ на западъ отъ Ишейки (версты $1^1/_2$—2), около татарскаго выселка, видны также мочажины (дно широкой балки съ ручьемъ).

Плато около с. Ишейки по анероиду приходится надъ р. Мокшей высотой около 60 метровъ.

Ниже с. Ишейки склоны къ рѣчкѣ продолжаютъ оставаться умѣренно отлогими. У селенія Досоева и ниже—склоны сплошь распаханы; у верхняго конца селенія имѣется довольно большой прудъ и работаетъ небольшая водяная мельница. Почва по склонамъ къ рѣчкѣ—лѣсная земля, отчасти переходная къ черноземy.

979. Акселъ; въ 3 верстахъ на югъ, по лѣвому отлогому склону къ рѣчкѣ, выступаютъ:

Q_1
1) Деградированный черноземъ съ кротовинами, 0,7 метр.
2) Вещелоченный горизонтъ лёсса съ кротовинами, 0,7 метр.
3) Лёссовидный суглинокъ, желтобурый, пористый, съ известью, 0,7 метр.
4) Желтые однородные пески и осыпь до уровня воды.

980. Правый склонъ къ рѣчкѣ южнѣе с. Аксела тоже отлогій, вообще кругомъ по горизонту отлогіе склоны.

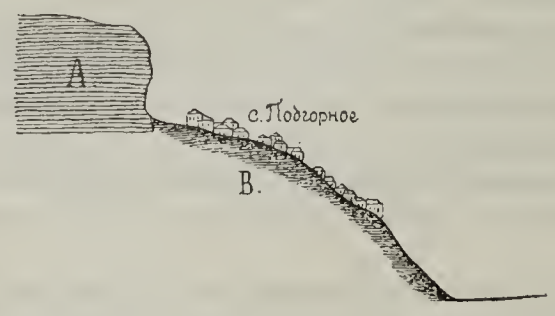
981. Акселъ. На правомъ умѣренно-отлогомъ склонѣ къ рѣчкѣ, у кирпичныхъ сараевъ, наблюдалась отвѣсная стѣнка искусственной выемки; въ стѣнкѣ выступаютъ:

Q_1
1) Черноземъ, съ массой кротовинъ, до 0,7 метр.
2) Толща слоеватыхъ песчанистыхъ бурыхъ глинъ безъ валуновъ. Вверху масса известковыхъ примазокъ по трещинамъ; нѣкоторыя трещины идутъ съ примазками до глубины 4 метр.; около примазокъ наблюдается пористость даже на глубинѣ 4 метр.; известь около трещинъ—часто въ видѣ трубочекъ, это—какъ-бы ходы корней. Мощность толщи 3—4 метра.
3) Рыхлые желтоватые пески; есть желѣзистые уплотненные прослои; мощность песковъ—2—6 метр.

У самой рѣчки наблюдаются заболоченные участки, указывающіе на водоупорные пласты ниже уровня рѣчки.

982. Между селеніями Алкаево и Подгорное Конаково къ долинѣ рѣки Мокши спускается съ юго-запада большой оврагъ. Склоны его большею частью довольно отлоги и почти сплошь распаханы или задернованы. Только мѣстами по бугоркамъ наблюдаются небольшія песчаныя плѣшинки, указывающія на залеганіе здѣсь нижнемѣловыхъ песковъ. Кромѣ того по промоинамъ у большой дороги (въ 2-хъ верстахъ на востокъ отъ с. Подгорнаго-Конакова) выступаетъ желтобурый безвалунный суглинокъ, выщелоченный (почва на плато—лѣсная земля).—У деревни Алкаевой скатъ къ долинѣ р. Мокши въ нижнихъ двухъ третяхъ волнистый, съ мочажинами и ключами, что зависитъ, вѣроятно, отъ присутствія здѣсь юрскихъ и отчасти, вѣроятно, нижнемѣловыхъ глинистыхъ породъ. Верхняя треть ската имѣетъ крутой уступъ, въ которомъ видны безвалунныя желтобурыя глины и послѣтретичные (прислонные) пески.

983. Возлѣ с. Подгорнаго (Конаково) скатъ съ плато къ долинѣ р. Мокши имѣетъ такой видъ:



A. Довольно крутой уступъ, въ которомъ выступаетъ сѣрая толща (гориз. 3—5-й оврага Козячаго; № 986).
B. Заросшій скатъ съ мочажинами ($J_3 + Cr_1$).

Такимъ образомъ здѣсь строеніе окраины плато, повидимому, аналогично строенію по Мокшѣ въ Краснослободскомъ уѣздѣ (Шаверки и проч.), хотя здѣсь и не достаетъ нѣкоторыхъ горизонтовъ (можетъ быть, прикрытыхъ осыпями).

Ниже с. Подгорнаго Конакова скатъ къ долинѣ р. Мокши продолжаетъ сохранять на нѣкоторомъ протяженіи тотъ же характеръ, что и у названнаго села: верхняя часть ската представляетъ изъ себя довольно крутой уступъ, а нижняя часть падаетъ къ долинѣ болѣе полого, причемъ отличается нѣкоторой волнистостью, какъ это вообще бываетъ въ случаяхъ глинистаго характера коренныхъ породъ (въ данномъ случаѣ юрскихъ и нижнемѣловыхъ). Хорошихъ выходовъ коренныхъ отложеній здѣсь однако не наблюдается; скатъ въ послѣднее время усиленно распахивается. Только верстахъ въ 3-хъ ниже с. Подгорнаго Конакова край плато прорѣзанъ растущими овражными вершинками, въ которыхъ выступаютъ наносы и имѣются признаки ниже лежащей нижнемѣловой толщи. Еще дальше отъ названнаго села, уже ближе къ селу Бабѣеву (Никольскому) имѣется оврагъ, отчасти поросшій остатками лѣса, ниже описываемый (№ 986).

Относительно той же мѣстности Кулибинъ пишетъ слѣдующее:

„У деревни Подгорное Конаково на р. Мокшѣ, въ обрывахъ горы, у которой стоитъ деревня, подъ слоемъ наноса сажени въ 2 толщиною, обнажается плотный желѣзистый песчаникъ, мѣстами переходящій въ бурый желѣзнякъ, толщиною отъ $1^1/_2$ до 2-хъ аршинъ; послѣдній совершенно горизонталенъ и лежитъ на желтоватой сланцеватой глинѣ, которая мѣстами содержитъ совершенно бѣлые пропластки. Въ самомъ низу разрѣзы эти завалены сплывшею наносною глиною. Вертикальная высота всего разрѣза весьма значительна и составляетъ по крайней мѣрѣ до 20-ти саж.“.

984. У с. Бабѣева оба края плато представляются значительно пониженными, такъ какъ плато здѣсь прорѣзано долиной небольшой рѣчки, спускающейся съ юга къ Мокшѣ.

985. Перевалъ отъ р. Мокши къ р. Евасъ, по восточной окраинѣ песчано-лѣсной области, черезъ селенья Бабѣево (Никольское), Барашево, Козловка, Новочадово, характеризуется болѣе или менѣе значительнымъ развитіемъ супесчаныхъ и песчаныхъ почвъ, въ зависимости отъ того, что ледниковый глинистый наносъ здѣсь уже оказывается

въ извѣстной степени размытымъ, будучи замѣщенъ позднѣйшими безвалунными песчанистыми отложеніями („прислонными“ или террасовыми), развитыми въ особенности по склонамъ къ ложбинамъ. Наиболѣе песчанистыя почвы были наблюдаемы около с. Козловки.

986. Между селеніями Бабѣевымъ (Никольскимъ) и Подгорнымъ, въ имѣніи Веденяпина, спускается къ долинѣ рѣки Мокши съ плато (съ юга) оврагъ Козячій. Въ вершинахъ оврага наблюдаются глубокія промоины, въ которыхъ выступаютъ:

Q_1 1) Валунныя глины.

Cr_1 2) Рыхлые желтоватые пески, около 6 метровъ.
3) Свѣтлосѣрыя, слегка песчанистыя глины, около 6 метровъ.
4) Бурые глинистые пески съ желѣзистыми прослоями, около 2 метровъ.
5) Опять сѣрыя глины, книзу болѣе плотныя, но не вязкія, а глыбоватыя (тонкопесчанистыя) и трещиноватыя, около 6 метровъ (или нѣсколько больше).

987. Ниже по оврагу склоны заросли или осыпались, причемъ по уступамъ наблюдаются нерѣдко заболоченныя, топкія мѣста (примѣрно выше долины р. Мокши метровъ на 10); тутъ, вѣроятно, внизу залегаютъ юрскія глины, которыхъ здѣсь, впрочемъ, не видно, но онѣ видны нѣсколько ближе къ селу Бабѣеву, въ небольшой промоинѣ, открывающейся съ отлогаго склона въ долину р. Мокши.

988. Въ этой промоинѣ, изъ подъ послѣтретичныхъ прислонныхъ глинъ и песковъ, выступаютъ черныя глины съ колчеданомъ, съ грифеями, белемнитами (*Bel. subabsolutus* Nik., *Belemnites* cf. *Panderianus* d'Orb.), съ разваливающимися отпечатками *Cosmoceras* и *Perisphinctes*. Эти глины видны отъ уровня луговъ (заливная долина Мокши) вверхъ по промоинамъ метровъ на 6.

989. Въ коллекціи Веденяпина встрѣчены слѣдующія келловейскія формы, собранныя имъ въ небольшомъ выходѣ, въ основаніи заросшаго ската къ рѣкѣ Мокшѣ, при дер. Высокой (возлѣ дер. Марьиной), верстахъ въ 5 прямо на югъ отъ г. Темникова: *Cosmoceras* cf. *Gowerianum* Sow., *Perisphinctes* cf. *mutatus* Tr., *Cadoceras* sp. (близкій къ *Cad. Galdrinum* d'Orb.).

990. Гор. Темниковъ стоитъ на террасѣ, сложенной изъ песковъ (древнеаллювіальныхъ), высотой надъ заливной долиной метровъ 16; выше и ниже города эта терраса тоже песчаная (сосновыя рощи).—Восточнѣе г. Темникова заливная долина р. Мокши почти вездѣ съ правой стороны болѣе или менѣе ясно ограничена уступомъ высотой до 10—15 метровъ, съ обнаженіями террасовыхъ слоистыхъ безвалунныхъ песковъ; мѣстами наблюдаются также дюнныя всхолмленія.

Правый скатъ къ долинѣ рѣки Мокши сѣвернѣе города Темникова прорѣзанъ рядомъ овраговъ, въ стѣнкахъ которыхъ выступаетъ толща безвалунныхъ бурыхъ песковъ, отчасти болѣе или менѣе глинистыхъ. Несомнѣнно, это—пески послѣледниковые, террасовые, залегающіе сплошнымъ покровомъ восточнѣе большой дороги, въ этой негусто населенной мѣстности. Поверхностный пластъ этихъ террасовыхъ отложеній превращенъ въ подзолистую почву (супесь и глинистый песокъ); эта почва — отъ г. Темникова и почти до пересѣченія большой дорогой рѣки Пушты, а равно восточнѣе дороги—распахивается. Изъ овраговъ, въ которыхъ обнажаются террасовые пески, можно указать на слѣдующіе; оврагъ, идущій съ сѣвера къ городу Темникову; оврагъ, спускающійся приблизительно отъ с. Тювеево на западъ (особенно хорошія обнаженія); рядъ овраговъ, спускающихся въ томъ же направленіи къ долинѣ рѣки Мокши сѣвернѣе названной деревни; наконецъ, оврагъ, отдѣляющій селенія Русское Караево и Татарское Караево. Описанная терраса на западѣ заканчивается болѣе или менѣе крутымъ уступомъ къ заливной долинѣ рѣки Мокши (высота уступа метровъ 10—16). Южнѣе Русскаго Караева по окраинѣ террасы наблюдаются небольшія дюнныя всхолмленія, вытянутыя приблизительно параллельно скату къ долинѣ Мокши (т.-е. съ сѣвера на югъ).

Заслуживаетъ вниманія небольшое озеро, лежащее верстахъ въ 2-хъ или 3-хъ сѣвернѣе города Темникова у большой дороги съ востока, на днѣ правильно очерченной, замкнутой, круглой воронки съ умѣренно крутыми боками. Озеро истока не имѣетъ, отличается, по словамъ мѣстныхъ жителей, довольно значительной глубиной. Въ настоящее время озеро усиленно заиливается, какъ можно догадываться по вдающимся въ озеро небольшимъ отме-

лямъ, образовавшимся на счетъ сносимаго по промоинамъ и овражкамъ со стѣнокъ воронки матеріала (бока воронки теперь отчасти распахиваются, частью же покрыты мелкими остатками лѣсной растительности). Несомнѣнно, эта типичная воронка съ озеромъ на днѣ происхожденія провальнаго, возникшая на счетъ каверны въ каменноугольномъ известнякѣ, который долженъ залегать здѣсь неглубоко отъ поверхности.

991. Старый-Городъ. По скату къ Мокшѣ, около средины села, метр. 20 надъ рѣкой, среди оползней, видны мѣстами черныя и сѣрыя вязкія глины съ желтыми жилками, но окаменѣлостей и конкрецій не встрѣчено. На одномъ уровнѣ съ глинами (и до уровня рѣки) мѣстами залегаютъ сыпучіе желтые и ржавые пески, очевидно, прислонные (террасовые).

992. Другой оврагъ у Стараго-Города, лежащій ниже по рѣкѣ, сопровождается выходами песковъ, повидимому, прислонныхъ—послѣтретичныхъ.

993. У нижняго (западнаго) конца Стараго Города имѣется громадный оврагъ, въ верхнихъ частяхъ котораго, изъ подъ валуннаго наноса, видны:

Cr_1 { 1) Свѣтлосѣрыя песчанистыя глины и мелкозернистые глинистые пески (внизу осыпались).
2) Сѣрыя и черныя сланцеватыя глины, въ которыхъ встрѣчается изрѣдка колчеданъ.

Низъ разрѣза у рѣки Мокши заросъ (J_3?). Высота обрыва у Стараго-Города надъ р. Мокшей равняется приблизительно 30—40 метрамъ.

994. По подъёму отъ рѣки Ужевки на востокъ сохранился мѣстами валунный наносъ. Къ Старому Городу идетъ подъёмъ; около Стараго Города тоже мѣстами сохранился валунный наносъ.

995. Западнѣе р. Ужевки мѣстность песчаная. По склонамъ къ рѣчкамъ встрѣчаются мѣстами мочливыя пятна, указывающія на близость къ поверхности водоупорныхъ глинъ.

996. Нароватово (перевозъ) — Такушево; надлуговыя террасовыя отложенія, то песчаныя, то супесчаныя. Есть дюнныя всхолмленія. Лѣсъ лиственный, около Такушева — сосновый.

997. На югъ отсюда расположена обширная лѣсная мѣстность, слабо повышающаяся къ бассейнамъ рѣкъ Вада и Еваса. Съ поверхности развиты пески, образовавшіеся на счетъ размыванія валуннаго наноса и подлежащей нижнемѣловой песчаной толщи.

Переходимъ къ правобережнымъ высотамъ, начинающимся по р. Мокшѣ приблизительно отъ с. Баева.

998. По рѣчкѣ, впадающей въ р Мокшу между селеніями Башкирцева (Башкурцы) и Баево, въ новѣйшемъ наносѣ встрѣчаются обломки белемнитовъ (*Bel.* cf. *subabsolutus* Nik.), грифей и фосфоритовъ юрскаго габитуса. Нижнія части скатовъ зеленыя, мокрыя, торфянистыя.

999. Нараватово. Громадный оврагъ тотчасъ выше села. Въ оврагѣ выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина мощностью до 16 метровъ.

J_3+Cr_1? 2) Черныя и сѣрыя глины (чередуются); прослои оолитоваго мергеля; встрѣчаются обломки белемнитовъ. Глины обнажены надъ рѣчкой метровъ на 6.

1000. Нароватово. Скатъ къ р. Мокшѣ достигаетъ высоты 40—50 метровъ. Масса оползней, большею частью заросшихъ. Основаніе валунной глины состоитъ изъ сѣраго ила съ валунчиками. Коренныя глины покрыты оползнями,—ихъ почти не видно. По отмелямъ въ рѣкѣ, среди валуновъ, встрѣчаются белемниты (*Bel. subabsolutus* Nik.), грифеи, аммониты очень рѣдки (найденъ одинъ неопредѣлимый обломокъ). Часто встрѣчаются обломки оолитоваго сѣраго мергеля.

1001. Шаромасово (Никольское). У церкви по скату выступаетъ толща валунной глины до 14—16 метр. мощности. По скату къ Мокшѣ, достигающему здѣсь высоты 30—40 метр., въ нижней его части наблюдаются заросшіе оползни.

1002. Шаромасово. У церкви въ оврагѣ видны:

Q_1 1) Толща валунной глины, 14—16 метровъ.

Cr_1 2) Изъ подъ нея — зеленоватобурый мелкій глинистый песокъ, и тутъ же — выпавшія глыбы сѣраго конкреціоннаго известняка.

J_3? 3) По дну оврага подмыты черныя глины.

1003. Желава. Въ оврагѣ, идущемъ поперекъ большой дороги, выступаютъ:

Q_1 1) Валунный наносъ.

Cr_1 2) Пески глинистые (и песчанистыя глины), желтобурые и ржавые, иногда съ зеленоватымъ оттѣнкомъ

3) Сѣроватыя, песчанистыя глины съ громадными конкреціями сѣраго (съ поверхности желтоватаго) плотнаго известняка, въ которомъ встрѣчаются: *Pecten* sp., *Pleuromya* sp., *Dentalium* sp., *Aporrhais* sp. Порода и нѣкоторыя окаменѣлости (*Aporrhais* sp.) не отличимы отъ тѣхъ, которыя встрѣчены при с. Паевѣ на р. Исѣ, а потому возникаетъ предположеніе о нижнемѣловомъ возрастѣ даннаго и вышележащаго горизонтовъ

$J_3k(+Cr_1?)$ 4) Темносѣрыя и черныя песчанистыя глины съ колчеданомъ, оолитовыми сростками, грифеями и белемнитами.

Толщина 2—4-го горизонтовъ—6 метровъ.

1004. Кожухово. Выше селенія рѣка Мокша подмываетъ сѣрую иловатую породу, правильно-слоистую. Въ нижней части склона нерѣдки тонкіе участки. По осыпямъ встрѣчаются обломки конкреціоннаго сѣраго известняка (см. № 1003).

1005. Ближе къ селу Пургасову по осыпямъ на скатѣ къ рѣкѣ встрѣчаются обломки такого же конкреціоннаго известняка.

1006. Пургасово. По скату къ рѣкѣ (высотой метровъ 30) выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина, метровъ 12.

Cr_1 2) Изъ подъ осыпей—пестрые (ржаво-желтосѣроватые) глинистые пески (переходъ къ песчанистой глинѣ); книзу пески становятся болѣе рыхлыми.

J_3k 3) Внизу, надъ рѣкой, на высотѣ 6—8 метр., наблюдаются тонкія мѣста, выпоты, родники. По берегу встрѣченъ *Belemnites* cf. *subabsolutus* Nik.

1007. Конкреціи сѣраго известняка наблюдаются также по скатамъ у дер. Починка, гдѣ онѣ также разработываются для дорогъ (какъ и у с. Желавы).

1008. Кадомъ. Надъ городомъ, лежащимъ въ аллювіальной низинѣ, имѣется бугоръ высотой около 16—20 метровъ (кладбище), изолированный остатокъ отъ размыванія террасовыхъ отложеній; въ бугрѣ видны:

Q_1 1) Желтобурый песчанистый суглинокъ безъ валуновъ, около 2 метровъ.

2) Пески рыхлые, большею частью желтобурые, слоистые, неясно отграниченные отъ горизонта 1-го.

1009. Село Черные стоитъ на бугрѣ высотой надъ рѣкой метровъ 10—12; по бугру видны послѣтретичные (террасовые) пески.

1010. У д. Петрослободской подъ наносными песками залегаютъ — сѣроватый песокъ съ глинистыми прослоями и подъ нимъ—черныя глины (Космовскій).

1011. Выше с. Котельни по р. Мокшѣ лѣвый берегъ сравнительно пониженъ; видны террасовые пески, поросшіе сосной.

Однако, возлѣ села и ниже по лѣвому берегу р. Мокши появляются высоты, къ описанію которыхъ мы теперь и перейдемъ.

1012. Котельна. Ниже села древній берегъ поднимается надъ рѣкой Мокшей на высоту около 40—50 метровъ. Краткія данныя о залегающихъ здѣсь слояхъ находимъ въ монографіи Эд. Гофмана (см. обзоръ литературы). Наши наблюденія здѣсь сводятся къ слѣдующему:

Cr_1 Въ вершинахъ спускающагося къ рѣкѣ крутого оврага выступаютъ сыпучіе пески (метр. 12—14); въ основаніи эти пески желѣзисты, съ линзами желѣзистаго песчаника и съ кварцевогалечнымъ конгломератомъ.

Ниже песковъ видны:

а) Прослой зеленоватосѣрой глины (аналогъ ржавыхъ глинъ другихъ разрѣзовъ), 0,7—1,5 метра.

б) Черный проржавѣвшій фосфоритовый песчаникъ, съ фосфоритовыми кругляками, 0,2 метр.

$Cr_1?$ $J_3?$ в) Свѣтло-сѣрыя глины, а мѣстами прямо черныя (2—4 метра).

г) Черныя глины,—2—4 метра.

J_3k д) Темносѣрыя и черныя глины съ колчеданомъ,—до уровня рѣки (нѣсколько метровъ).

1013. Отъ Котельны до Сычевки, по лѣвому скату къ Мокшѣ, — заросшіе оползни. По вершинамъ бугровъ—пески.

1014. По скату къ оврагу, спускающемуся къ р. Мокшѣ между селеніями Никольской и Сычевкой, наблюдаются песчаныя плѣшины, а ниже—ключи и мочажины.

1015. Непосредственно выше Сычевки, въ оврагѣ, выступаетъ толща песковъ; по дну оврага протекаетъ ручей, надъ которымъ, изъ подъ толщи песковъ, кое-гдѣ проглядываютъ черныя глины.

1016. У Шевелейскаго Майдана келловейскія отложенія были указаны впервые Космовскимъ, который пишетъ слѣдующее:

„Близь Шевелейскаго Майдана въ Елатомскомъ уѣздѣ обнажаются типичныя нижнекелловейскія глины съ желѣзнымъ колчеданомъ. Въ сыромъ видѣ эти глины имѣютъ черный цвѣтъ, при высыханіи же сѣрѣютъ. Здѣсь былъ найденъ *Cosmoceras* изъ группы *C. Goweri* (форма еще не описанная) вмѣстѣ съ *Cadoceras Elatmae* Nik., *Cadoceras Frearsi* d'Orb., кромѣ того масса *Belemnites Beaumonti* d'Orb. и *Astarte* sp.“.

Однако, здѣсь выше келловея имѣется еще цѣлая свита слоевъ, какъ видно изъ приводимыхъ ниже нашихъ наблюденій.

1017. Шевелейскій Майданъ. Ниже села въ 1 верстѣ, по скату къ рѣкѣ, имѣется масса оползней; р. Мокша подмываетъ здѣсь черныя глины съ колчеданомъ и келловейскими аммонитами (*Cadoceras* и пр). Выше по скату развиты свѣтло-сѣрыя слюдистыя глины, надъ ними видны слѣды фосфоритоваго конгломерата (мощность 0,2 метр., безъ ауцеллъ), а еще выше—нижнемѣловыя ржавожелѣзистыя глины и пески.

1018. Въ 1 верстѣ на востокъ отъ с. Ласицы берегъ по рѣкѣ Мокшѣ оказывается еще довольно высокимъ; наблюдаются заросшіе оползни, ключи. Верхняя часть склона обрывиста, съ промоинами, въ которыхъ видны:

Q_1 1) Остатки валуннаго наноса.

Cr_1 2) Сѣрыя съ ржавыми жилками глины (угловатокомковатыя и сланцеватыя), иногда съ прослоями песку; много желѣзистыхъ корокъ; толщина горизонта до 4 метр.

Cr_1 3) Пески сыпучіе, съ прослоями желѣзистаго песчаника; обнажены метр. на 6.

Cr_1+J_3 4) Въ нижней части склона—осыпи, ключи, оползни (до уровня луговъ—метровъ 12—14).

1019. Внутри вышеназваннаго с. Ласицы въ неясныхъ разрѣзахъ, вверху ската, проглядываютъ пески съ сѣрыми и темноватыми глинистыми прослоями (Cr_1).

Въ самомъ верху, подъ валунной глиной, наблюдаются рыхлые пески.

1020. Отъ с. Ласицы до д. Демушкиной древній берегъ надъ заливными лугами имѣетъ высоту около 16—20 метр.; крутъ и заросъ, оползней нѣтъ; но ближе къ Ласицамъ низъ ската становится мокрымъ, съ ключами.

1021. Ниже д. Демушкиной лѣвый скатъ къ р. Мокшѣ еще болѣе понижается, становясь вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе отлогимъ.

1022. Геологическія данныя относительно Кошебѣева, небольшого селенія, расположеннаго на краю плато при сліяніи рѣкъ Цны и Мокши,—сводятся къ слѣдующему. Въ оврагѣ, примыкающемъ къ селенію непосредственно съ юга и спускающемся на сѣверо-западъ—въ долину р. Цны, можно прослѣдить сверху внизъ слѣдующія напластованія:

Q_1 1) Валунный наносъ.

Cr_1 2) Рыхлые пески, бѣлые, желтые и ржавые, иногда съ примѣсью хряща и галекъ. Мощность около 8—10 метровъ.

Cr_1 3) Зеленовато-черные, ржаво-черные и сѣрые, болѣе или менѣе глинистые, пески, съ подчиненными тонкими прослойками песковъ бѣлыхъ и желтыхъ. Иногда встрѣчаются разсѣянные въ породѣ желѣзистые фосфориты, а также выклинивающіеся прослои сѣраго известковистаго фосфоритоваго песчаника. Какъ въ пескахъ, такъ въ особенности въ только что отмѣченномъ песчаникѣ наблюдаются часто *Aucella piriformis* Lahus. и *Aucella crassicollis* Keys. Изъ песчаника же выбиты: *Olcostephanus Keyserlingi* Neum. et Uhl., *Olcostephanus lejanus* Bog. и *Olcostephanus expansus* Bog. — Мощность всего горизонта около 3 метр.

$Cr_1?J_3?$ 4) Черныя и темно-сѣрыя глины со слюдой, обнажены на 0,7 метр. Окаменѣлостей въ этихъ глинахъ не встрѣчено. Возможно, что названныя глины относятся еще къ неокомской серіи, а можетъ быть, онѣ принадлежатъ уже къ юрскимъ пластамъ. Что лежитъ ниже этихъ глинъ въ данномъ пунктѣ, выяснить не удалось.

Итакъ, резюмируя все вышесказанное, получаемъ слѣдующую схему строенія лѣваго берега Мокши отъ Котельни до Кошебѣева:

Q_1 1) Валунныя глины (не вездѣ сохранились).

Cr_1 2) Толщи рыхлыхъ песковъ, въ которыхъ мѣстами встрѣчаются прослои сѣрыхъ съ ржавыми полосами глинъ (Ласицы). Книзу эти пески принимаютъ темный цвѣтъ и становятся глинистыми (Кошебѣево), а въ основаніи дѣлаются желѣзистыми и содержатъ прослои желѣзистаго песчаника (Котельня).

3) Зеленовато-сѣрыя, или въ другихъ случаяхъ, ржавыя глины (или глинистые пески); прослой не болѣе 2-хъ метровъ.—Мѣстами тѣсно связаны съ нижележащимъ горизонтомъ, отъ котораго ихъ трудно отдѣлить (Кошебѣево).

4) Фосфоритовый горизонтъ, иногда съ ауцеллами, съ *Olc. Keyserlingi* (Кошебѣево), иногда же безъ окаменѣлостей (Шевелейскій Майданъ, Котельня); мощность 0,2—0,7 метр., рѣже больше.

$Cr_1?$ $J_3?$ 5) Свѣтлосѣрыя (а мѣстами, повидимому, черныя) слюдистыя глины; книзу становятся болѣе плотными и черными.

$J_{3к}$ 6) Плотныя, темносѣрыя глины съ колчеданомъ,—келловейскія; нѣсколько метровъ.

1023. Ниже сліянія р. Цны съ р. Мокшей долина послѣдней рѣки получаетъ широкій и большею частію расплывчатый характеръ.

Древніе берега отдѣлены здѣсь отъ рѣки обыкновенно болѣе или менѣе широкой полосой заливныхъ луговъ, причемъ между этими лугами и водораздѣльными высотами залегаютъ нерѣдко полосы террасовыхъ песчаныхъ отложеній, заканчивающихся мѣстами надъ лугами въ формѣ невысокихъ уступцевъ (напримѣръ, на сѣверъ отъ с. Устья, по правую сторону рѣки).

1024. Пеньки, Елатомскаго уѣзда. Общій скатъ къ долинѣ р. Мокши внутри села прорѣзанъ нѣсколькими оврагами, вершины которыхъ внѣдряются въ плато восточнѣе села. Въ одной изъ такихъ вершинъ, связанной съ оврагомъ, который спускается мимо церкви съ сѣвера, были наблюдаемы:

Q_1 1) Валунный наносъ.

? 2) Слѣды сѣроватобурыхъ песковъ, со слюдой.

$J_3?$ 3) Темно-сѣрыя сланцеватыя глины, безъ окаменѣлостей. Глины обнажены по оврагу метра на 4. Онѣ очень напоминаютъ по своему габитусу тѣ глины у гор. Елатьмы, которыя залегаютъ выше песчаныхъ прослоевъ съ гальками и которыя я отношу къ неокому. Однако, въ данномъ случаѣ, за отсутствіемъ другихъ данныхъ, какой-либо опредѣленный выводъ сдѣлать едва-ли возможно. Въ виду выходовъ юры по тому же скату ближе къ с. Азѣеву, условно относимъ названныя глины къ юрѣ.

1025. Пеньки-Торопово. Изъ лѣсного оврага ливнями выносятся черныя и сѣрыя глины съ обломками белемнитовъ.

Вершинки овраговъ сложены изъ валунной глины (тоже и въ самыхъ Пенькахъ).

1026. Торопово; у села съ сѣвера имѣется большой оврагъ, поросшій мелкимъ лѣсомъ; по дну текутъ обильные ключи. Въ ручьѣ—масса валуновъ и куски сѣрыхъ глинъ (коренныхъ).

1027. Въ устьѣ оврага стѣнки (высотой около 8—10 метровъ) сложены изъ бурыхъ слоистыхъ песковъ, вѣроятно, послѣтретичныхъ, прислонныхъ.

1028. Азѣево. Въ 2-хъ верстахъ къ югу, въ оврагѣ, выступаютъ:

Q_1 1) Валунный наносъ, нѣсколько метровъ.

J_3 2) Сѣрыя и темно-сѣрыя глины, съ конкреціями глинистаго рыхлаго бураго сферосидерита и колчедана, нѣсколько метровъ (обнажены метровъ на 6). По дну встрѣчаются грифеи, много белемнитовъ (*Belemn. Puzosi, Bel. Panderi, Bel. subabsolutus*),—а также изрѣдка темно-бурыя, фосфоритовыя гальки (обычнаго для юры вида).

1029. Азѣево. Въ $2^1/_2$ верстахъ выше села, въ растущемъ оврагѣ, были наблюдаемы:

Q_1 1) Валунная глина желтовато-свѣтло-сѣраго цвѣта, съ массой валуновъ (много кремней, розовые кварциты, зеленокаменныя породы и проч.). Толща глинъ занимаетъ не менѣе половины высоты ската (метровъ 12—14).

J_3 2) Изъ подъ оползшихъ массъ валунной глины мѣстами наблюдаются сѣрыя сланцеватыя глины, съ прослоями сѣроватобураго и ржавобураго песка, въ которомъ встрѣчаются желѣзисто-песчаныя конкреціи въ формѣ корокъ и круглыхъ или овальныхъ желваковъ. Горизонтъ обнаженъ на 4—6 метровъ. Въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло, вѣроятно, съ низами юрскихъ пластовъ.

1030. Азѣево. Въ вершинкахъ овраговъ, начинающихся на восточной окраинѣ села и за селомъ, наблюдается толща валунной глины мощностью до 8 метр.

1031. Азѣево-Степановка. Скатъ къ долинѣ р. Мокши дѣлается болѣе отлогимъ и понижается. Наблюдаются толщи террасовыхъ песковъ, особенно развитыхъ на сѣверъ отъ Степановки.

Правые притоки рѣки Мокши.

42) Бассейны рѣкъ Исы и Унуя.

Рѣка Иса входитъ въ область 73-го листа непосредственно выше гор. Инсара, принимая въ себя одинъ изъ значительныхъ лѣвыхъ своихъ притоковъ—рѣку Инсаръ. Съ описанія разрѣзовъ по этой послѣдней рѣкѣ мы и начнемъ.

Верховья рѣки Инсара лежатъ на высокомъ, сильно изрѣзанномъ, неширокомъ перевалѣ, отдѣляющемъ бассейнъ только что названной рѣки отъ правобережья р. Мокши. Выходы коренныхъ отложеній мы встрѣчаемъ по верховьямъ названной рѣки у селеній Паевка, Лухминскій Майданъ и проч.

1032. Паевка. Выше села по правому склону къ рѣчкѣ имѣется нѣсколько растущихъ овраговъ съ осыпавшимися стѣнками; въ оврагахъ выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина, 0,7—6 метровъ.

Cr_2 2) Бѣлый и сѣрый мергель съ темными кремнистыми участками, съ прослоями сѣроватыхъ глинъ (рѣдко), а равно съ прослоями (или гнѣздами?) кварцеваго сливного песчаника (часто встрѣчается въ нижнихъ частяхъ толщи); по осыпи также иногда встрѣчаются куски рыхлаго песчаника со слюдой (можетъ быть—прослои), сходнаго съ песчаникомъ Атмиса; вся мергельная толща—нѣсколько метровъ.

Cr_1? 3) У рѣчки наблюдаются черныя водоупорныя глины; надъ ними—заболоченная поверхность.

1033. Паевка. По оврагу, прорѣзывающему правый скатъ къ рѣчкѣ непосредственно ниже села, а равно по обрывамъ вдоль прилегающихъ частей ската, выступаютъ:

Cr_2 1) Мергель, мергелистая глина и „опока“, мѣстами обогащенныя черными кремнями. На уровнѣ этой толщи по осыпямъ разсѣяны многочисленныя, кварцитовыя, крупныя глыбы, залегающія, повидимому, прослоемъ или гнѣздами въ самой мергельной толщѣ.

Cr_2 2) Изъ-подъ осыпей ниже выступаетъ толща рыхлыхъ желтыхъ песковъ,—обнаженная по обрывамъ до 8 метровъ.

Cr_1? 3) Нижнія части склона здѣсь задернованы и только по мокрымъ луговинамъ и обильнымъ ключамъ можно догадываться, что здѣсь залегаютъ водоупорные глинистые пласты (см. разрѣзъ у дер. Орловки).

1034. Тѣ же пласты съ присоединеніемъ черныхъ глинъ внизу наблюдаются по оврагу, прорѣзывающему правый скатъ къ рѣчкѣ непосредственно выше дер. Майеровки.

1035. Ниже дер. Майеровки, правый склонъ къ рѣчкѣ становится болѣе отлогимъ, весь распаханъ. Дно поперечныхъ лощинокъ обыкновенно заболочено; мѣстами изъ лощинъ вытекаютъ обильные ключи. По лѣвому склону къ рѣчкѣ, на томъ же пространствѣ, также наблюдаются мѣстами мокрыя луговины.

1036. Лухминскій Майданъ. Выше села въ вершинахъ, внѣдряющихся въ высокій перевалъ (къ Паевкѣ), наблюдаются толщи „опоки"—глины, сильно напоминающей мергель, но не вскипающей отъ кислоты,—съ массой черныхъ кремней.

1037. Киреклейскій Майданъ. По оврагамъ выступаютъ: внизу—глинистые водоносные песчаники (ключи), а выше—толща бѣлыхъ мергелевидныхъ глинъ и вскипающихъ мергелей съ черными кремнями. Встрѣчаются: *Modiola* sp., *Avicula* sp., *Belemnitella* sp. Между Янгужинскимъ и Киреклейскимъ Майданами высота плато достигаетъ 70 метровъ надъ уровнемъ р. Мокши у Наровчата (по барометрическому измѣренію).

1038. Лухма. Выше деревни строеніе ската къ рѣчкѣ таково: a) Верхняя часть ската представляетъ изъ себя довольно крутой обрывъ, высотой около 8—10 метровъ, съ выходами бѣлыхъ мергелевидныхъ глинъ и черныхъ кремней. b) Ниже слѣдуетъ бугристый заросшій склонъ, мокрый, съ ключами.

1039. Водораздѣльное плато на востокъ отъ селеній Паевки—Орловки до сихъ поръ покрыто отчасти дубовыми лѣсами. Почва—типичная сѣрая лѣсная земля. Подпочва—красно-бурая валунная глина съ валунами розоваго кварцита и другихъ породъ.

1040. Ниже села Кочетовки, по правому склону къ р. Инсаръ, спускается отъ лѣса неглубокій оврагъ, въ стѣнкахъ котораго обнаженъ на короткомъ разстояніи горизонтъ песковъ, а ниже его—по уширенному дну оврага наблюдаются болотистые участки съ кочкарникомъ. Изъ болота вытекаетъ обильный ключъ.

1041. По правому, довольно отлогому, общему склону къ р. Инсаръ, непосредственно ниже дер. Орловки (по картѣ Ендовище), въ средней части склона, начинается оврагъ съ обрывистыми стѣнками. Въ этомъ оврагѣ, въ разныхъ его частяхъ, начиная съ вершины и кончая устьемъ—почти на уровнѣ луговъ по р. Инсару, выступаютъ:

Cr_2 1) Свѣтлосѣрый, съ ржавыми пятнами, а мѣстами—кремнистый песчаникъ (разрабатываемый мѣстными жителями). Обнажены только слѣды этого горизонта (скопленія отдѣльныхъ глыбъ), выступающаго въ видѣ отдѣльныхъ глыбъ также и нѣсколько выше по склону среди пашни.

Cr_2? 2) Свѣтложелтые и буроватые пески, совершенно рыхлые, до 7—8 метровъ.

Cr_1? 3) Толща черныхъ и сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ; обнажена на нѣсколько саженъ, почти до уровня луговъ по р. Инсару. По дну оврага струится ручеекъ. Водоупорнымъ слоемъ служатъ описанныя сланцеватыя глины.

1042. Въ другой вершинѣ у той же деревни, нѣсколько выше по склону, выступаютъ:

Cr_2 1) Желтовато-бѣлый мергель, частію превращенный въ рыхлую мергельную глину и „опоку". Обнаженъ на 5—6 метр.

2) Изъ-подъ осыпей выступаютъ отдѣльныя плиты и глыбы сѣраго глинистаго песчаника, частію кремнистаго и зеленоватаго.

1043. Кочетовка-Арбузовка, правый склонъ къ рѣчкѣ. По осыпямъ и по дну рѣчки наблюдаются: песчаникъ разнаго вида, кремни, бѣлая мергелевидная глина и мергель, изрѣдка—обломки кремнистыхъ глинъ.

1044. Лѣвый склонъ къ рѣчкѣ Инсаръ ниже села Кочетовки распаханъ. Въ основаніи склона и по лощинкамъ наблюдаются всюду мокрыя, яркозеленыя луговины.

1045. Лѣвый крутой склонъ къ р. Инсаръ непосредственно выше села Арбузовки и противъ верхняго конца этого села очень бугристъ, вслѣдствіе многочисленныхъ оползней, теперь заросшихъ. Хорошихъ обнаженій здѣсь нѣтъ и только по ямамъ, изъ которыхъ добываютъ глыбы песчаника, и по небольшимъ промоинамъ, можно судить о послѣдовательности напластованій.

Въ верхнихъ частяхъ ската наблюдаются небольшіе выходы мѣловой „опоки", ниже встрѣчаются песчаныя плѣшинки. По поверхности разсѣяны глыбы песчаника. По котловин-

камъ среди оползней, въ нижней половинѣ ската, наблюдаются мокрыя луговинки. У подошвы ската, по границѣ съ заливной равниной—обширное кочковатое болото.

1046. Въ $^1/_2$ верс. выше описаннаго пункта, у пчельника, сохранилось внизу склона еще болѣе обширное болото; здѣсь же имѣется обильный ключъ.

1047. Ниже села Арбузовки, лѣвый склонъ къ р. Инсаръ довольно крутой, частью распаханъ, частью заросъ лѣсомъ. Правый склонъ на томъ же пространствѣ отлогій и черноземный. Въ области заливной равнины, тамъ же по обрывамъ выступаютъ:

Q_2 1) Слоистый наносъ до 1,5 метровъ.
2) Древняя, темная крупитчатая почва на буромъ суглинкѣ.

1048. Г. Инсаръ. Нѣсколько ниже Рождественской церкви, по лѣвую сторону рѣчки Инсара, подмываются:

Cr_1 1) Свѣтлосѣрыя песчанистыя глины съ прослоемъ (0,2 метр.) конкрецій сферосидерита и корокъ бураго желѣзняка (руда тождественная съ дергановской). Толща глинъ выступаетъ въ обрывѣ метра на 4.
2) На высотѣ 0,4—0,7 метр. надъ уровнемъ рѣчки обнажены глыбы сѣраго и ржаваго глинистаго песчаника.

Самый низъ ската къ рѣчкѣ заболоченъ, съ ключами.

1049. Заливная долина р. Инсаръ въ настоящее время дренирована; русло рѣки, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ послѣдняя не подпружена мельничными плотинами, окружено довольно высокими и обрывистыми берегами (высотой до 4 метровъ и болѣе). Тѣмъ не менѣе, въ лугахъ до сихъ поръ встрѣчаются мѣстами болотистыя пространства, какъ остатокъ отъ прежнихъ болѣе обширныхъ болотъ (о чемъ можно судить по строенію аллювіальныхъ образованій). На исчезновеніе болотъ вліяло, кромѣ углубленія рѣчного русла, также и усиленное отложеніе рѣчныхъ наносовъ, подобно тому, какъ это наблюдается въ массѣ другихъ случаевъ.

1050. Рѣка Иса входитъ въ область 73-го листа немного выше города Инсара. Правый склонъ къ этой рѣкѣ вплоть до сліянія съ долиной р. Мокши все время крутой и бугристый, лѣвый склонъ наоборотъ отлогій и широкій. Правый скатъ къ рѣкѣ Исѣ нѣсколько выше города Инсара прорѣзанъ длиннымъ оврагомъ, который спускается съ плато почти по направленію съ сѣвера на югъ (параллельно почтовой дорогѣ, ведущей со станціи Куликовки въ гор. Инсаръ). Склоны къ этому оврагу почти сплошь заросли лѣсомъ и кустарникомъ. Только мѣстами въ верхнихъ частяхъ оврага, среди вырубленнаго лѣса, наблюдаются небольшіе обрывцы, въ которыхъ выступаютъ слоистые, глинистые, сѣрые и желтоватые пески съ частыми прослоями сѣраго и зеленовато-сѣраго (глауконитоваго) песчаника. Эта толща въ обрывахъ обнажена метра на 4. Спускаясь ниже по оврагу, можно наблюдать на днѣ его, на большомъ протяженіи, большія скопленія песчаниковыхъ глыбъ, снесенныхъ, очевидно, изъ вышеуказанной коренной толщи. Среди намытаго по дну оврага матерьяла, кромѣ песчаниковыхъ глыбъ и рѣденькихъ ледниковыхъ валуновъ, намъ не удалось встрѣтить чего-либо другого; не встрѣчено также и обломковъ мергелей и „опоки“, по которымъ можно было бы догадаться о присутствіи здѣсь горизонта мѣловыхъ мергелей. Этотъ горизонтъ, повидимому, здѣсь отсутствуетъ.

1051. Въ нижнихъ частяхъ того же оврага, дно оказывается мѣстами заболоченнымъ, причемъ наблюдаются небольшіе роднички. Причиной этого заболачиванія служатъ черныя глины, которыя и наблюдаются изрѣдка по бокамъ свѣжихъ размоинъ на днѣ оврага.

1052. Невдалекѣ отъ описаннаго оврага, по другую сторону большой дороги, въ началѣ склона съ плато къ рѣчной долинѣ, въ канавѣ, которой окопанъ лѣсъ, можно было наблюдать слѣдующіе горизонты, позволяющіе судить о характерѣ развитыхъ здѣсь почвъ и лежащихъ подъ ними наносовъ.

Q_1 1) Темносѣрая лѣсная земля съ отчетливо выраженными типичными признаками. „Переходный горизонтъ“ имѣетъ орѣховатое строеніе и значительно обогащенъ пепельносизымъ мучнистымъ веществомъ, вслѣдствіе чего въ разрѣзѣ этотъ горизонтъ ясно выдѣляется, благодаря своей пепельносѣрой окраскѣ. Мощность почвы равняется 0,4—0,6 метр.

Q_1 2) Красновато-желтобурый суглинокъ, въ верхнихъ частяхъ распадающійся на многогранные куски. Въ суглинкѣ встрѣчаются отшлифованные валуны розоваго кварцита, гранита, кремней, кварцевыя гальки и проч. Порода обнажена въ канавѣ приблизительно на 0,7 метр.

1053. Тотчасъ ниже гор. Инсара, у монастырскаго хутора (по картѣ Павловское), ниже мельничной плотины, по правому скату къ долинѣ, невысоко надъ заливной равниной (метр. 5—6), имѣется небольшой обрывъ, въ которомъ наблюдаются:

Q_{1-2} 1) Наносъ, въ которомъ обнаружены обломки сѣраго песчаника, а мѣстами—мелкія фосфоритовыя гальки. Это, очевидно, матеріалъ, снесенный съ вышележащихъ частей ската.

Cr_1 2) Буроватосѣрый глинистый песокъ, 1,5 метра.
3) Сильно желѣзистая плотная глина, 0,2—0,4 метра.
4) Толща сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ, обнаженная въ обрывѣ метра на 4.

Ниже по скату имѣются родники.

1054. Выше мельничной плотины правый скатъ заканчивается круто надъ самой рѣкой, но заросъ весь лѣсомъ. Только кое-гдѣ по осыпямъ можно различить слѣды буровато-сѣрыхъ глинъ.

1055. Ниже хутора нижняя часть праваго ската къ рѣкѣ дѣлается на нѣкоторомъ разстояніи довольно отлогой, распахана. Прорѣзывающіе скатъ овраги заросли лѣсомъ.

1056. Противъ гор. Инсара правый склонъ заросъ почти сплошь лѣсомъ. Ниже города этотъ склонъ освобождается отъ лѣсовъ и противъ села Адашева оказывается совершенно распаханнымъ, несмотря на свою бугристость.

Въ пяти верстахъ ниже города Инсара правый скатъ къ рѣкѣ оканчивается внизу небольшимъ уступомъ. Въ верхнихъ частяхъ этого уступа, среди осыпей и затоптанныхъ скотомъ плѣшинъ, можно различить сѣрыя песчанистыя породы, относительно возраста которыхъ, вслѣдствіе неясности разрѣза, трудно сказать что-либо опредѣленное.

Основаніе уступа покрыто мокрой яркозеленой луговиной, что указываетъ на залеганіе здѣсь водоупорныхъ, вѣроятно, нижнемѣловыхъ глинъ.

1057. Противъ села Адашева по распаханному скату въ буграхъ мѣстные крестьяне добываютъ плиты песчанистаго известняка, характернаго для аптіенскихъ отложеній и совершенно тождественнаго съ таковымъ у села Паева (см. ниже). Плитнякъ употребляется крестьянами с. Адашева на постройку погребовъ, дворовъ и т. п.

1058. Ниже села Адашева правый скатъ получаетъ довольно своеобразное очертаніе, вполнѣ отвѣчающее геологическимъ особенностямъ мѣста. Верхнія части ската здѣсь обыкновенно очень бугристы и, будучи расчленены поперечными лощинами, нерѣдко принимаютъ куполовидный характеръ. По небольшимъ промоинамъ среди лѣса, который большею частію покрываетъ эту часть ската, можно видѣть слѣды валунной глины. Слѣдующая ниже часть ската, тоже обыкновенно покрытая лѣсомъ, очень крута и даже обрывиста. Эта часть соотвѣтствуетъ нижнемѣловымъ песчанымъ и песчанистымъ буроватымъ и сѣрымъ отложеніемъ, которыя и наблюдаются здѣсь иногда по обрывцамъ, напримѣръ, у селенія Нагорная Поляна. Характеръ здѣшнихъ нижнемѣловыхъ пластовъ описанъ нѣсколько ниже—по наблюденіямъ у с. Паева. Наконецъ нижняя треть склона, большею частію распахиваемая, дѣлается болѣе отлогой и вмѣстѣ съ тѣмъ волнистой, въ зависимости отъ болѣе глинистаго характера слѣдующихъ ниже нижнемѣловыхъ толщъ, склонныхъ къ оползанію.

1059. Для характеристики самой нижней серіи коренныхъ пластовъ, приходящейся отчасти уже на уровнѣ современныхъ рѣчныхъ наносовъ, и слѣдовательно не выступающей по скатамъ выше заливной равнины,—можетъ служить небольшой разрѣзъ по правую сторону р. Исы въ 1 верстѣ выше деревни Юматовой, гдѣ рѣка на нѣкоторомъ очень короткомъ разстояніи подходитъ непосредственно къ основанію крутого ската и подмываетъ послѣдній. Здѣсь, среди оползшихъ къ рѣкѣ массъ, можно было распознать слѣдующіе горизонты:

Cr_1 1) Черная глина съ известковыми септаріями сѣраго и бѣловатаго цвѣта, распадающимися на многогранные остроребериые куски.

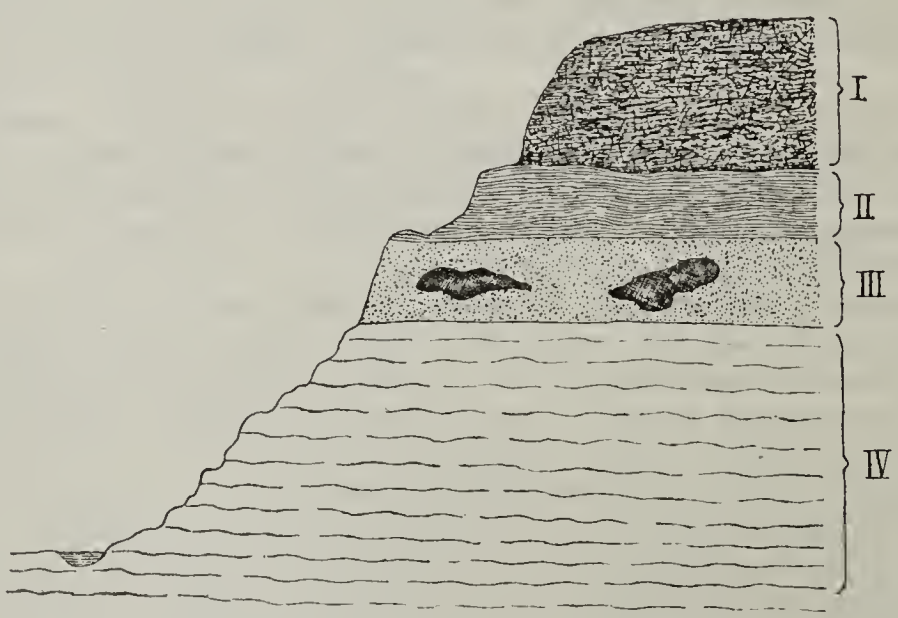
Cr_1? 2) Слѣды темнозеленыхъ, глауконитовыхъ, мѣстами проржавѣвшихъ песковъ, содержащихъ значительную примѣсь фосфоритово-мергельныхъ галекъ. Ока-

менѣлостей въ этомъ горизонтѣ найти не удалось, а потому остается неяснымъ, относить ли его къ основанію нижнемѣловой серіи, или же (что менѣе вѣроятно) считать его болѣе древнимъ, именно отвѣчающимъ „волжскимъ отложеніямъ".

J_3? 3) Черныя глины съ колчедановыми сростками, появляющіяся изъ подъ глауконитовыхъ песковъ на высотѣ около 2 метровъ надъ меженнимъ уровнемъ рѣки. Вѣроятно, эти глины, — судя по ихъ залеганію подъ глауконитовыми песками съ фосфоритовой галькой,—относятся уже къ юрской системѣ.

Въ томъ же пунктѣ, по вышележащимъ частямъ ската, въ промоинахъ около дороги, выступаютъ слѣды песчанистыхъ сѣрыхъ и ржавобурыхъ аптіенскихъ отложеній. А по вершинѣ ската наблюдаются выходы глины съ валунами.

1060. Противъ селъ Паева и Алексова правый скатъ къ р. Исѣ сильно бугристъ. Строеніе и рельефъ этого ската, по наблюденіямъ противъ с. Алексова, представляются въ слѣдующемъ видѣ:



$Q_1(+Cr_1?)$ I. Верхнія части ската къ рѣкѣ довольно круты, заросли лѣсомъ. Мѣстами проглядываютъ валунныя глины.

Cr_1 II. Въ слѣдующей, нѣсколько болѣе отлогой части ската мѣстами изъ п[illegible] ей выступаютъ свѣтлосѣрыя сланцеватыя глины.

III. Ниже слѣдуетъ очень крутой, почти вертикальный мѣстами, уступъ, въ которомъ выступаютъ слоистые сѣрые пески, отчасти мелкозернистые и глинистые, съ включенными въ толщу ихъ большими известково-песчаниковыми буроватотемно-сѣрыми твердыми конкреціями, имѣющими то форму глыбъ, то форму пропластковъ, раскалывающимися нерѣдко на параллельныя плитки. Съ поверхности эти конкреціи обыкновенно имѣютъ ржавый цвѣтъ разныхъ оттѣнковъ и только въ изломѣ наблюдается ихъ первоначальная буроватотемносѣрая окраска. Мощность всей песчаной толщи въ обрывахъ достигаетъ 14—16 метровъ. Въ нижней части толщи песковъ начинаютъ встрѣчаться тонкіе прослои сѣрыхъ и черныхъ сланцеватыхъ глинъ. Въ известняковыхъ конкреціяхъ часто наблюдаются *Aporrhais*, напоминающій *Aporrhais striatocarinata* Sinz., *Pecten* sp. и другія, ближе не опредѣлимыя пластинчатожаберныя.

IV. Нижнія части ската къ рѣкѣ представляютъ изъ себя область оползней, сильно волнисты; въ моментъ наблюденій эта часть ската находилась въ значительной степени подъ пашней. Среди оползней можно мѣстами наблюдать ничтожные выходы темноцвѣтныхъ глинистыхъ породъ, прикрытыхъ здѣсь обыкновенно овражнымъ наносомъ.

1061. Противъ с. Паева можно кромѣ того видѣть, что выше сланцеватыхъ глинъ (горизонтъ II-й), подъ валуннымъ наносомъ, залегаютъ свѣтлосѣрыя песчанистыя глины.

1062. Лѣвый склонъ къ р. Исѣ, какъ выше указано, — отлогій. Почва черноземная, подстилаемая желтымъ лёссомъ, въ которомъ встрѣчаются неизбѣжныя кротовины и известковомергельныя конкреціи.

1063. Для характеристики строенія собственно заливной равнины могутъ служить разрѣзы, наблюдавшіеся по промоинамъ около деревни — Нагорная Поляна. Строеніе это таково: сверху залегаетъ рѣзкоочерченный пластъ свѣтлосѣраго слоистаго новѣйшаго наноса до 0,7 метр. мощностью, а ниже наблюдается нормально развитая крупитчатая черноземовидная почва, подстилаемая желтобурымъ суглинкомъ. Такимъ образомъ, и здѣсь повторяется точно такая же смѣна горизонтовъ въ области аллювія, какая существуетъ, можно сказать, вездѣ и всюду по небольшимъ рѣчкамъ нашей среднерусской степной полосы. На эти особенности рѣчного аллювія было болѣе подробно впервые мною указано въ отчётѣ по изслѣдованію почвъ въ верховьяхъ р. Оки (см. труды экспедиц. по изслѣдованію русск. рѣкъ, 1896 г.).

1064. Верховье рѣчки (праваго притока рѣки Сѣитьмы),на которой расположено село Шадымскій Майданъ, представляетъ изъ себя широкую лощину съ умѣренно крутыми склонами, несущими на себѣ тамъ и сямъ остатки лѣсовъ. Хорошихъ обнаженій выше названнаго селенія не встрѣчено, но по небольшимъ промоинамъ и ямамъ можно видѣть, что тутъ развиты тѣ же породы, что и по сосѣдству—у Майдановъ Янгужинскаго и Киреклейскаго. Сравнительно большой выходъ мѣловой „опоки“ и песчанистыхъ глинъ имѣется въ промоинѣ по правому скату отъ лѣса ниже Шадымскаго Майдана. Внутри того же селенія, въ промоинахъ, добывается для обмазки зданій такъ называемая „бѣлая глина“ — свѣтложелтоватосѣрая песчанистая глинистая порода, слабосвязная.

По той же рѣчкѣ, ближе къ с. Рыскину (на полпути отъ Шадымскаго Майдана къ названному селу) подмываются сѣроватыя глины. Правый склонъ къ той же рѣчкѣ у села Рыскина крутой, но задернованъ. По рѣчкѣ въ наносѣ встрѣчаются обломки бѣлыхъ и сѣрыхъ плотныхъ кремнистыхъ глинъ, глинистаго песчаника и пр.

По оврагу, спускающемуся на сѣверовостокъ между селеніями Шадымскій Майданъ и Тютиково, въ промоинахъ возлѣ дороги между названными селеніями, наблюдаются небольшіе выходы кремнистыхъ глинъ и „опоки“, а подъ ними—свѣтлосѣрыхъ песчанистыхъ глинъ.—Въ полуверстѣ ниже дороги по тому же оврагу—бугорокъ съ кусками кремнистыхъ глинъ.

У дер. Тютиковой, пріютившейся по склону къ верховьямъ небольшой рѣчки, входящей въ бассейнъ рѣки Сѣитьмы, были наблюдаемы слѣдующія породы. Въ промоинѣ, прорѣзывающей правый скатъ противъ деревни, выступаютъ кремнистыя глины, отчасти содержащія примѣсь глауконита, то богатыя блестками слюды, то плотныя, приближающіяся къ мѣловой „опокѣ“; встрѣчаются также прослои сѣроватаго глинистаго песчаника тоже съ глауконитомъ. Въ названныхъ породахъ найдены отпечатки иноцерамовъ и *Avicula* sp. Ближе къ рѣчкѣ—въ основаніи ската—наблюдаются свѣтлосѣрыя песчанистыя глины. У подошвы праваго ската имѣется нѣсколько довольно обильныхъ ключей.

На перевалѣ отъ с. Дракина къ д. Тютиковой по овражнымъ вершинамъ — выходы краснобурой валунной глины. Отъ этого пункта на сѣверъ наблюдается общее постепенное пониженіе поверхности.

1065—1067. По рѣкѣ Сѣитьмѣ многочисленные выходы коренныхъ породъ мы наблюдаемъ у села Янгужинскій Майданъ, расположеннаго невдалекѣ отъ верховьевъ названной рѣки, по лѣвому отлогому склону. Здѣсь, какъ противъ селенія, такъ равно нѣсколько выше и ниже его, правый крутой скатъ къ рѣчкѣ прорѣзанъ рядомъ короткимъ поперечныхъ промоинъ, въ стѣнкахъ которыхъ выступаютъ изъ подъ наносовъ пласты кремнистыхъ глинъ и мѣловой „опоки“ съ прослоями сѣраго песчаника, а равно съ прослоями рыхлыхъ песчанистыхъ глинъ свѣтлосѣраго цвѣта (въ болѣе нижнихъ частяхъ разрѣзовъ).

Въ частности, въ промоинѣ у дороги изъ Шадымскаго Майдана, были наблюдаемы: въ верхней половинѣ ската—толща валунной глины и подъ ней—слѣды кремнистыхъ глинистыхъ песчаниковъ; въ нижней половинѣ ската, образующей болѣе отлогую (террасовидную) часть—безвалунный желтобурый суглинистый наносъ, а подъ нимъ—толща верхнемѣловыхъ

породъ (свѣтлосѣрая и сѣрая песчанистая глина, переслаивающаяся съ мѣловой „опокой“, а ниже — содержащая тонкіе прослои кремнистаго глинистаго песчаника); въ „опокѣ“ и песчаникахъ встрѣчаются отпечатки пластинчатожаберныхъ (*Avicula*?); высота обрывовъ въ предѣлахъ коренныхъ породъ колеблется около 4—8 метровъ, обрывы большею частью покрыты осыпями.

Ниже только что описаннаго разрѣза по правому скату противъ Янгужинскаго Майдана въ нѣкоторыхъ промоинахъ, прорѣзывающихъ нижнюю часть ската, ясно выступаетъ налеганіе верхней свѣтложелтоватосѣрой толщи съ „опокой“ на нижнюю толщу болѣе темнаго (свѣтлосѣраго и сѣраго) цвѣта, толщу, представленную главнымъ образомъ песчанистыми глинами.

Противъ села Алкина правый скатъ точно также прорѣзанъ многочисленными поперечными промоинами, какія мы видѣли выше. Въ частности:

Cr_2
1) Въ верхней четверти ската по пашнѣ наблюдаются отдѣльныя глыбы зеленаго и сѣраго песчаника.
2) По остальнымъ частямъ ската выступаютъ плотныя кремнистыя глины.
3) Въ основаніи ската — родникъ и надъ нимъ въ ямѣ — мучнистый вскипающій мергель.

Ниже села Алкина, вмѣстѣ съ поворотомъ рѣки на сѣверъ, правый скатъ къ рѣкѣ становится почти такимъ же отлогимъ, какъ и лѣвый; распахивается.

Въ окрестностяхъ села Шадрина, расположеннаго вблизи верховьевъ небольшого лѣваго притока р. Сѣитьмы, имѣется рядъ неглубокихъ лощинъ съ задернованными склонами. Въ промоинахъ по скату къ селу съ сѣверо-запада наблюдаются слѣды кремнистыхъ глинъ.

По правому общему склону къ долинѣ р. Сѣитьмы. возлѣ с. Дракина (южнаго), съ востока, въ промоинахъ и ямахъ среди пашни, были наблюдаемы: по болѣе высокимъ частямъ ската—кремнистыя глины, а ниже—рыхлая рухляковистая глина.

На плато между рѣками Сѣитьмой и Мокшей (Дракино—Морозовская), на красно-бурой валунной глинѣ развиты сѣрыя и свѣтлосѣрыя „лѣсныя земли“.

По лѣвому скату къ р. Сѣитьмѣ выше села Дракина (сѣвернаго), въ одной верстѣ отъ села, въ небольшомъ оврагѣ наблюдаются признаки кремнистыхъ глинъ. Тамъ же выходы краснобурыхъ валунныхъ глинъ.

По большому оврагу, идущему къ тому же селу съ запада, при въѣздѣ въ улицу, были наблюдаемы: въ верхней части лѣваго (сѣвернаго) крутого ската — валунныя глины и осыпи, составленныя изъ обломковъ кремнистыхъ глинъ; въ самой нижней части того же ската, въ обрывѣ высотой около 8 метровъ,—толща сѣрыхъ и свѣтлосѣрыхъ слюдистопесчанистыхъ глинъ, содержащихъ прослои болѣе плотныхъ темноватыхъ глинъ, а равно тонкій прослой сѣраго глинистаго песчаника.

Вблизи этого обрыва, среди задернованныхъ частей ската, имѣются признаки оползней. Не являются ли только что указанныя сѣрыя глины эквивалентомъ такихъ же глинъ, лежащихъ въ основаніи мѣловой толщи противъ дер. Вопиловки (ниже горизонта мѣловыхъ мергелей), а равно эквивалентомъ глинъ, выступающихъ по рѣкѣ Паньжѣ (Суркино)?

По лѣвому скату къ той же рѣкѣ, ниже села Дракина въ 1 верстѣ, наблюдаются признаки задернованнаго оползня (въ нижней части ската), а нѣсколько дальше—плѣшинки съ обломками кремнистыхъ глинъ (въ верхней части ската). Невдалекѣ отсюда по оврагу промыты сѣрыя глины, поднимающіяся отъ рѣки метровъ на 16—20. Надъ ними по осыпямъ—масса обломковъ кремнистыхъ глинъ, песчаниковъ, кремней и т. под.

1068. Казенный Майданъ. Обрывъ у верхняго конца села по лѣвую сторону рѣчки. Въ почти вертикальномъ разрѣзѣ, высотой около 11—14 метр., выступаютъ:

Cr_1
1) Свѣтло-сѣрыя глины, сланцеватыя и плотныя, съ желтыми пятнами и жилками,—2 метр.
2) Сѣрыя и желтобурыя песчанистыя глины и глинистые пески, тонкозернистые, съ плитами и конкреціями сферосидерита и бураго желѣзняка.
3) Въ нижней половинѣ разрѣза залегаютъ черныя глины съ колчеданомъ. Въ основаніи разрѣза наблюдается прослой, обогащенный корками бураго желѣзняка.

1069. Унуйскій Майданъ. Въ верхней части склона по правую сторону р. Унуй выступаютъ глины, сѣрыя и темныя; обнажены метровъ на 8.

1070. Около с. Пшенева по той же р. Унуй, въ плохихъ разрѣзахъ, наблюдаются слѣды песковъ.

1071. Ниже с. Пшенева рѣка Унуй течетъ по болотистой широкой низинѣ.

43) Рѣка Ряпка.

Эта небольшая рѣка протекаетъ по сравнительно пониженной мѣстности, характеризующейся мягкими очертаніями рельефа, какъ и вообще вся полоса, расположенная на востокъ отъ р. Мокши въ Краснослободскомъ уѣздѣ.

Валунный наносъ здѣсь сохранился далеко не вездѣ; поверхностныя отложенія ближе къ верховьямъ принадлежатъ нерѣдко къ типу элювіальныхъ (большею частію песчаныхъ), а ближе къ долинѣ р. Мокши—къ типу террасовыхъ.

Вблизи верховьевъ склоны къ р. Ряпкѣ отлоги, долина мало разработана.

1072. У с. Потьмы въ обрывѣ надъ рѣкой (высотой до 3 метр.) выступаютъ бурые пески съ галькой, переслаивающіеся съ сѣрой глиной, въ которой встрѣчаются ледниковые валуны. По рѣчкѣ—обширныя песчаныя отмели.

1073. Ряпкинскій заводъ—Мамалаево. Обрывъ около 5–6 метр. высотой по правую сторону рѣчки, почти вездѣ сплошь заросшій; кое-гдѣ въ водомоинахъ видны:

Q_1 (1) Валунный суглинокъ до 2 метр. и больше.
(2) Рыхлые пески.

1074. Между Ряпкинскимъ заводомъ и Потьмой почва—темно-сѣрый и сѣрый суглинокъ.

1075. Ряпка—Ряпкинскій заводъ (закрытый). Въ обрывѣ у рѣчки видны—сѣрыя песчанистыя глины, съ зеленоватыми гнѣздышками, съ желѣзистыми бурыми довольно тяжелыми корками; глины уходятъ подъ уровень воды.—Сверху этихъ глинъ видны остатки валуннаго наноса.

1076. Краснослободскъ — Ряпка. По правому общему отлогому склону къ долинѣ р. Мокши развиты террасовыя отложенія; ближе къ лугамъ по Мокшѣ наблюдаются сыпучіе пески (иногда—дюны), а ближе къ Ряпкѣ террасовыя отложенія имѣютъ супесчаный составъ.

44) Бассейнъ рѣки Сивинь.

Бассейнъ этой рѣки расположенъ на востокъ отъ р. Мокши въ полулѣсной и сравнительно слабоволнистой мѣстности, а потому не отличается богатствомъ выходовъ коренныхъ пластовъ. Притомъ же поверхностныя отложенія носятъ нерѣдко песчаный характеръ, вслѣдствіе чего по рѣчкамъ и оврагамъ рѣдко можно встрѣтить болѣе или менѣе крутые обрывы, не покрытые песчаными осыпями. Обыкновенно склоны не отличаются здѣсь крутизной и вдобавокъ бываютъ покрыты лѣсомъ или распаханы.

1077. Саловка. Окрестности села песчаны, нерѣдко поросли сосной.

Восточнѣе этого пункта, уже въ сосѣднемъ 91-мъ листѣ, по даннымъ проф. Павлова, по правобережью рѣки развиты юрскія отложенія.

1078. Весьма интересной особенностью даннаго участка является выходъ по р. Сивинь у Сивиньскаго завода каменноугольныхъ известняковъ московскаго яруса. Ниже по теченію р. Сивинь выступаютъ непосредственно надъ рѣкой болѣе молодыя отложенія—келловейскія, такъ что каменноугольный известнякъ у Сивиньскаго завода представляетъ изъ себя бугоръ, окруженный мозозойскими отложеніями. Этотъ известнякъ залегаетъ тамъ нѣсколько ниже лѣтняго уровня рѣки (непосредственно ниже запруды) и выработывается изъ подъ воды мѣстными крестьянами для обжиганія извести; мелкіе его обломки, разсѣянные въ большомъ количествѣ среди рѣчного песка, собираются съ давнихъ временъ ежегодно

послѣ спада воды также для чугунно-литейнаго Авгарскаго завода. Какія коренныя отложенія залегаютъ выше известняка въ данномъ пунктѣ, намъ не удалось выяснить. Находится ли этотъ выходъ каменноугольнаго известняка въ связи съ какой-либо дизлокаціей или же онъ является лишь результатомъ неравномѣрнаго размыванія,—вопросъ, на который также трудно пока отвѣтить. Любопытно, что этотъ выходъ известняковъ московскаго яруса является совершенно оторваннымъ отъ площади сплошного дневного распространенія даннаго яруса. Ближайшимъ райономъ въ этомъ отношеніи оказывается область р. Цны на западѣ, отстоящая отъ даннаго пункта по прямому направленію на 140 верстъ. Известняки же, выступающіе на 50 верстъ сѣвернѣе Сивиньскаго завода (въ нижнемъ теченіи р. Уркатъ и по р Алатырю), относятся уже къ болѣе позднимъ образованіямъ каменноугольной системы (коровые и швагериновые горизонты). Замѣчательно также, что сивиньскій известнякъ, какъ по фаунѣ, такъ и по внѣшнимъ признакамъ, неотличимъ отъ аналогичныхъ известняковъ Тамбовской и Рязанской губерній (съ частыми прослойками красныхъ, фіолетовыхъ и бѣлыхъ глинъ и мергелей). Среди довольно часто встрѣчающихся окаменѣлостей въ этомъ известнякѣ весьма обычны между прочимъ слѣдующія:

Spirifer mosquensis Fisch., *Spirifer Strangwaysi* Vern., *Reticularia lineata* Mart., *Enteletes* cf. *Lamarcki* Fisch., *Productus semireticulatus* Mart., *Productus punctatus* Mart., *Productus longispinus* Sow., *Nautilus* sp., *Euomphalus* sp., *Botrophyllum conicum* Fisch., *Fenestella* sp.

1079. Выше д. Шениной въ рѣчку Авгаръ впадаютъ овраги довольно глубокіе, но всѣ заросли лѣсомъ, который здѣсь пріуроченъ вообще къ оврагамъ и рѣчнымъ скатамъ. Поверхностныя отложенія песчанисты.

1080. По перевалу Потьма—Авгаръ почва большею частью суглинистая, рѣже—песчаная.

1081. Авгаръ—Саловка; почва супесчаная и песчаная. Луга по рѣчкѣ сухіе.

1082. Около с. Каймаръ овражки большею частію заросли; кое-гдѣ наблюдаются песчаныя осыпи; почва песчаная.

1083. Сивинь—Синдорово, песчаный склонъ, внизу поросшій сосной; въ обрывахъ надъ рѣчкой выступаютъ древне-аллювіальныя песчаныя отложенія.

1084. Синдорово. У кирпичныхъ сараевъ противъ церкви, на высотѣ около 2 метр. надъ рѣчкой, ниже пруда, выступаетъ темно-сѣрая, слегка песчанистая, глина съ фосфоритовыми кругляками (гальки, сцементированныя чернымъ цементомъ), встрѣчаются также конкреціи колчедана.

Выше этихъ темныхъ глинъ залегаетъ валунная глина, покрытая слоемъ песка съ валунами-же.

1085. Выше Зарѣчной Лосевки въ обрывахъ надъ лугами видны пески съ грязноватыми прослоями (*Jзк*); обнажены метровъ на 6—8; подъ ними залегаютъ водоупорныя породы.

1086. Панская; въ оврагѣ выступаютъ желтые и ржавые пески. У мельницы пески выступаютъ прямо надъ заливными лугами; пески, повидимому, келловейскіе.

1087. Перевалъ отъ р. Сивинь къ р. Кивчей покрытъ почвой сѣрой суглинистой, иногда же—песчаной. Овражныя вершины поросли лѣсомъ.

1088. Р. Кивчей между Долговырясовомъ и Усадскимъ Выселкомъ окружена довольно отлогими распаханными склонами; овражки лѣсные.

1089. Ново-Усадскій Выселокъ. Съ юга къ селу спускается оврагъ, въ стѣнкахъ котораго выступаютъ въ неясныхъ разрѣзахъ темныя и сѣрыя глины, прикрытыя сверху песками (толща мощностью около 5—6 метр.).

Около сѣрыхъ глинъ, по осыпямъ, встрѣчаются обломки твердаго сѣраго мергеля съ оолитовыми зернами, *Cadoceras* sp. (внутренніе обороты). грифеи и белемниты (обломки, напоминающіе *Bel. Panderi*); по осыпямъ кромѣ того наблюдаются известково-кремнистыя конкреціи, сходныя съ тѣми, которыя встрѣчаются въ другихъ мѣстахъ въ нижнемѣловыхъ глинахъ.

1090. Лысогоровка—Панская; почва супесчаная и песчаная.

1091. Водораздѣльное пространство, отграничивающее правые притоки р. Алатыря (Ир-

сеть, Вейка и др.) отъ правыхъ притоковъ р. Мокши (Кивчей, Уркатъ и др.), характеризуется значительнымъ развитіемъ съ поверхности песковъ. Мѣстность лѣсная, заселенная только мѣстами—ближе къ бассейну р. Сивинь (селенія—Верякуша, Гавриловка, Пушкинскій поселокъ). При рытьѣ колодцевъ сверху проходятъ толщу песковъ—до 10 метровъ, а ниже идетъ—„черная глина“ (показаніе мѣстныхъ жителей). Весьма вѣроятно, что эти пески, а можетъ быть, и нижележащая черная глина, принадлежатъ къ серіи нижнемѣловыхъ отложеній, если руководствоваться съ одной стороны условіями залеганія песковъ этихъ (на водораздѣлѣ), а съ другой—фактомъ развитія нижнемѣловыхъ глинистопесчаныхъ толщъ западнѣе даннаго пункта—по лѣвобережью р. Мокши.—По верховьямъ вышеназванныхъ рѣчекъ встрѣчаются глубокіе заросшіе лѣсомъ овраги, въ которыхъ наблюдаются мѣстами остатки валуннаго наноса (въ связи съ чѣмъ и почва кое-гдѣ близка къ суглинистой).

45) Рѣка Уркатъ съ притоками.

1092. Рѣка Уркатъ беретъ начало на лѣсномъ песчаномъ перевалѣ отъ бассейна р. Мокши къ бассейну р. Алатыря. Долина рѣки большею частію окружена отлогими склонами, распаханными, или поросшими лѣсомъ; почва по склонамъ болѣе или менѣе песчаниста. Въ верховьяхъ р. Урката, въ лѣсной мѣстности, встрѣчаются глубокіе овраги, съ выходами наносовъ; наблюдаются, между прочимъ, и остатки валуннаго наноса.

1093. Никольское-Надеждина. Склоны къ р. Уркату оба почти сплошь отлоги и распаханы; почва въ основаніи склоновъ супесчана, а выше—сѣрая суглинистая.

1094. Около Софьиной почва—сѣрый суглинокъ; вдоль оврага—песчаниста.

Ниже по теченію рѣки выходы коренныхъ отложеній извѣстны въ окрестностяхъ дер. Елховки, гдѣ они были изучены Земятченскимъ (работавшимъ въ Нижегород. губ. въ составѣ экспедиціи подъ руководствомъ Докучаева). Заимствуемъ изъ описанія названныхъ авторовъ слѣдующія строки:

1095. „Елховка лежитъ на р. Печкѣ, притокѣ р. Урката. Въ $1^1/_2$—2 верстахъ на югъ отъ деревни, на высокомъ ровномъ мѣстѣ, производится разработка флюсоваго камня, содержащаго въ себѣ иногда желвачки желѣзной руды (сферосидеритъ и бурый желѣзнякъ)... Частію на основаніи разспросовъ рудокоповъ, а частью, судя по породамъ, вынутымъ изъ дудокъ, характеръ и расположеніе пластовъ были здѣсь таковы.

Дудка неподалеку отъ Атикова Врага; глубина до $2^1/_2$ саж:

a) Кварцевый песокъ до	5′
b) Темно-сѣрая юрская глина съ белемнитами и грифеями, хорошо сохранившимися	9′
c) Руда, въ видѣ желваковъ, состоявшихъ (одни)—изъ известково-шпатоваго желѣзняка, и (другіе)—изъ бураго желѣзняка; желваки разбросаны спорадически въ темно-сѣрой глинѣ отдѣльными небольшими (въ 1—3″ величиной) штуками	1′
d) Зеленовато-сѣрая глина	1′2″
e) Сѣровато-бѣлый глинистый известнякъ („бѣлая руда“ — у крестьянъ) съ отпечатками аммонитовъ; разработывается, какъ флюсовый камень, на Ташинскій заводъ; онъ содержитъ также до 4—5% желѣза	1
f) Бѣловатая глина (?), составляющая дно дудки.	

Впрочемъ, нужно полагать, что горизонтъ (c) непостояненъ, потому что въ сосѣднемъ оврагѣ, глубиною до 6-ти саж., обнажались только:

a) Кварцевый песокъ до	7′
b) Темно-сѣрая, слюдистая, нѣсколько песчанистая, юрская глина до	35′

Въ этомъ послѣднемъ слоѣ найденъ былъ только одинъ небольшой кусочекъ бураго желѣзняка“ (Земятченскій и Докучаевъ).

1096. „Въ 3 в. отъ Елховки все также на югъ, въ имѣніи Селезнева, въ берегу довольно глубокаго (6—7 саж.) оврага, производилась въ обширныхъ размѣрахъ ломка той же „руды“. Въ дудкѣ, еще не вполнѣ осыпавшейся, обнажались:

a) Неслоистый песокъ до . . . . . 2′

b) Глина темно-сѣрая, вязкая, съ обломочками аммонитовъ . . 5′

Кромѣ того, въ этой глинѣ, на глубинѣ 2′, найденъ былъ кусокъ (въ голову человѣка) сѣроватаго известняка („бѣлой руды“). Мѣстами, на различной глубинѣ, были вкраплены желвачки синевато-сѣраго сферосидерита, величиною въ куриное яйцо и болѣе“. (Земятченскій и Докучаевъ).

1097. „С. Русиновка... Прежде здѣсь, по берегамъ рѣки, производилась разработка известняка... Уцѣлѣла яма для добыванія известковаго камня, гдѣ и можно было прослѣдить характеръ залеганія послѣдняго. Сначала (сверху) идетъ кремнисто-известковый щебень, постепенно переходящій въ значительной величины плиты плотнаго известняка; послѣдній начинается въ $1^1/_2$—2 фут. отъ поверхности и продолжается на глубину болѣе 2-хъ саж.“.

„Повидимому, известнякъ залегаетъ здѣсь не сплошнымъ слоемъ, а прерывисто: для добыванія его пробовали копать ямы въ различныхъ мѣстахъ около Русиновскаго хутора и часто вовсе не находили известковаго слоя; почти рядомъ же камень залегалъ на незначительной глубинѣ; весьма вѣроятно, что онъ въ окрестностяхъ Русиновки сильно размытъ“. (Земятченскій и Докучаевъ).

1098. По нашимъ наблюденіямъ въ 1898 году, у села Русиновки, между селомъ и рѣчкой, известнякъ залегаетъ почти съ поверхности (0,2—0,3 метр.—песчаная почва). Известнякъ—слоистый, мягкій, бѣловатый, употребляется какъ флюсовый камень на Ташинскомъ чугунолитейномъ заводѣ. Окаменѣлости—*Euomphalus* sp., *Mecckella* sp., *Syringopora parallela*, *Orth. crenistria*.

1099. Урейскій Выселокъ. Каменоломни по правому склону къ р. Уркатъ выше деревни. Известнякъ бѣлый, мягкій, залегаетъ непосредственно подъ супесчанымъ почвеннымъ слоемъ. Окаменѣлости рѣдки: *Mecckella* sp., *Orthotetes crenistria* (?), пустоты отъ фузулинъ.

1100—1101. Каменоломни кромѣ того имѣются по лѣвому склону р. Урката выше д. Будаевой Поляны, а также на N отъ Урейскаго Выселка, верстахъ въ $1^1/_2$, въ казенномъ лѣсу. Известнякъ столь же бѣдный окаменѣлостями. Разработывается для полученія извести. У Будаевой Поляны, между прочимъ, встрѣчены—*Euomphalus* sp., *Mceckella* sp.—Мёллеръ отсюда называетъ, кромѣ того, *Fusulina montipara* Ehrenb.

1102. Космовскій указываетъ на существовавшій въ моментъ его посѣщенія выходъ известняковъ въ 1 верс. выше с. Большого Урката. Близъ названнаго села имъ кромѣ того найдено ядро *Mceckella* sp. и много обломковъ коралловъ.

1103. Мал. Уркатъ. По дну суходола въ деревнѣ—сыпучій, наносный песокъ; кругомъ деревни—почва песчаная и супесчаная.

1104. На перевалѣ отъ р. Уркатъ на сѣверозападъ—къ притоку Нулуй господствуютъ песчанистыя почвы; по сухимъ русламъ притоковъ—наносный сыпучій песокъ.

1105. Такой же характеръ сохраняетъ мѣстность и въ верховьяхъ р. Нулуя (Армѣевка—Новая Ямская).

1106. Новая Ямская. Выше села по лѣвому скату къ рѣчкѣ имѣется рудникъ. Бурый желѣзнякъ залегаетъ здѣсь на глубинѣ 10—12 метровъ. При копаніи „дудокъ“ проходятъ: слой валунной глины (сохранилась около села на болѣе высокихъ мѣстахъ), слой песку, рудоносную сѣрую, а ниже красную, глину съ кремнями. Въ кремняхъ окаменѣлости очень рѣдки. Ниже рудоноснаго слоя залегаетъ известнякъ, въ которомъ встрѣчаются: *Reticularia clannyana* King. (?), *Spirifer rugulatus* Kut., *Dielasma elongata* King., *Fenestella* sp. и пр.

1107. По оврагамъ около Новой Ямской — всюду признаки песковъ, частію — послѣтретичныхъ, а частію, можетъ-быть, и коренныхъ.—Тамъ же въ оврагѣ у волостного правленія выступаютъ слоистые пески безъ валуновъ. По дну оврага разсѣяны многочисленные валуны (кремни, розовые кварциты и пр.).

1108. „Въ Ямской Слободѣ лѣвый берегъ Нулуя возвышается саженъ до 4-хъ и, непосредственно ниже села, въ немъ добывается фузулиновый известнякъ, идущій на выжегъ извести“. (Меллеръ).

1109. Б. Бриловка. При рытьѣ недавно заложеннаго колодца, по словамъ крестьянъ, были пройдены:

Q_1 1) Песокъ и красная глина.

C_3 (2) „Товаръ“ (желѣзная руда).

(3) Известнякъ, на глубинѣ 12 метр. — Въ известнякѣ, уцѣлѣвшемъ въ отбросѣ, наблюдается масса пустотъ отъ фузулинъ.

46) Бассейнъ рѣки Сатисъ.

Бассейнъ этой рѣки большею частію приходится въ предѣлахъ Нижегородской губерніи, куда наши изслѣдованія не простирались, такъ какъ данная мѣстность, помимо болѣе раннихъ работъ Меллера, уже была достаточно изслѣдована сотрудниками экспедиціи Докучаева, давшими 10-верстную геологическую карту. Заимствуемъ изъ трудовъ названной экспедиціи, а также изъ описанія Меллера, всѣ наиболѣе существенныя данныя, касающіяся разсматриваемаго бассейна.

1110. Верхнее теченіе р. Сатиса, а равно рѣчки и овраги, принадлежащіе этому теченію, по свидѣтельству Земятченскаго, крайне бѣдны обнаженіями: изслѣдователю „пришлось наблюдать только одинъ ничтожный разрѣзъ, на лѣвомъ берегу маленькой рѣченки Мази, неподалеку отъ деревни Александровки“, гдѣ были видны чередующіеся слои желтобурыхъ глинъ и песковъ (вѣроятно, послѣтретичныхъ).

1111. Болѣе ясныя обнаженія были найдены тѣмъ же изслѣдователемъ на западъ отъ села Малаго Макателема, въ одномъ изъ овраговъ въ 1 верстѣ отъ села; подъ поверхностной краснобурой глиной тамъ оказались: свѣтложелтая рухляковистая глина (2 ф. 3 д.), а подъ ней—сѣроватожелтая слюдистопесчанистая глина—„талаконка“ (до 3 футъ).

1112. „По склонамъ другого оврага („Большая Вершина“), лежащаго къ юго-западу отъ того же села, прежде, лѣтъ 15 тому назадъ, проводились дудки для добыванія желѣзной руды, которая здѣсь оказалась въ небольшомъ количествѣ и притомъ—плохого качества. Судя по выброшенному матерьялу и разсказамъ рудокоповъ, здѣсь были встрѣчены слѣдующіе слои:

a) Обыкновенная дилювіальная глина.

b) „Талаконка“.

c) Красный рухлякъ („вапъ“), — онъ и теперь валяется по склонамъ въ большомъ количествѣ

d) Руда“ (Земятченскій).

1113. Верстахъ въ 3-хъ на юго-западъ отъ М. Макателема, около дер. Рогожки тотъ же изслѣдователь встрѣтилъ каменоломню, гдѣ выступали на поверхность слѣдующіе пласты:

a) „Растительная земля. . . . . 1′5″

b) Желтобурая дилювіальная глина . . . . . 10′

c) Сѣроватый, слоистый, глинистый песокъ. . . . . 7′

d) Известково кремнистый щебень, съ красною рухляковистою промежуточною массою . . . . . 1′4″

e) Желтый цехштейновый известнякъ, частью кремнистый, содержащій отпечатки *Strophalosia horrescens* Vern. и *Spirifer rugulatus* Kut“.

1114. Нѣсколько ниже этого обнаженія, по правую сторону моста чрезъ Лапшу, по дорогѣ на Ташинскій заводъ, въ крутомъ обрывѣ, по наблюденіямъ того же ученаго, обнажается одна желтая дилювіальная глина. „Однако, по словамъ мѣстнаго управляющаго, известнякъ обнажается и въ другихъ мѣстахъ, лежащихъ по теченію р. Лапши, и также служитъ предметомъ разработки“.

1115. На лѣвомъ берегу р. Лапши, около с. Хозина, а также въ небольшихъ рытвинахъ, впадающихъ въ Лапшу съ лѣвой стороны, тотъ же авторъ наблюдалъ выходы кремнисто-известковаго щебня; на днѣ рытвинъ были наблюдаемы валуны діорита, песчаника и проч.

1116. Сажепяхъ въ 100 отъ лѣваго берега Лапши, на слабомъ склонѣ къ послѣдней, Земятченскій наблюдалъ „слѣды заброшенныхъ дудокъ, около которыхъ валялась масса краснаго рухляка. По словамъ мѣстнаго полѣсовщика, помнящаго время рытья этихъ дудокъ (лѣтъ 15—20 тому назадъ), глубина ихъ доходила до 7 саж. Найденная руда была плохаго качества“.

1117. По берегамъ р. Дикаго Сатиса, верстахъ въ 3—4 южнѣе с. Хозина, въ каменоломняхъ, тѣмъ же изслѣдователемъ были наблюдаемы:

„a) Краснобурый рухлякъ, съ массою мелкихъ обломковъ кремней и известняка . . . . . 1′ 3″
b) Известковая щебенка, бѣловато-желтаго цвѣта. . . . 2′
c) Горизонтальные слои, до 6″—7″, цехштейноваго известняка съ рѣдкими, но чрезвычайно отчетливыми *Clydophorus Pallasi* Vern., *Spirifer rugulatus* Kut. . . . 10′

Известнякъ очень плотенъ, бѣловато-сѣраго цвѣта“.

1118. Близъ д. Кошелихи Меллеромъ были произведены слѣдующія наблюденія:

Пермскіе слои „были вскрыты здѣсь искусственнымъ путемъ... на правомъ берегу р. Пузы, противъ самой деревни, притомъ на глубинѣ всего только 5 футовъ... Изслѣдованіе этого известняка показало намъ, что онъ имѣетъ бѣлый цвѣтъ, весьма мягокъ, содержитъ нѣкоторое количество глины и заключаетъ желваки свѣтлаго кремня. дюймовъ до 6 въ поперечникѣ. Изъ окаменѣлостей, какъ въ самомъ известнякѣ, такъ и въ помянутыхъ кремневыхъ желвакахъ, г. Соймоновымъ, а отчасти и мною самимъ. были собраны превосходно сохраненныя“ (слѣдуетъ перечисленіе окаменѣлостей). „Изъ всѣхъ этихъ окаменѣлостей, въ известнякахъ близъ д. Кошелихи, въ наибольшемъ распространеніи, являются *Strophalosia horrescens* Vern. и *Spirifer rugulatus* Kut., что не оставляетъ сомнѣнія въ принадлежности этихъ известняковъ къ нижнему отдѣлу пермской системы“.

Въ той же мѣстности, именно по лѣвую сторону р. Пузы у д. Кошелихи, а равно вблизи верховьевъ той же рѣки у с. Пузы (по картѣ Страхово) выходятъ на поверхность толщи песковъ неизвѣстнаго возраста, прикрытыя валуннымъ наносомъ (Земятченскій, Ардат. уѣз., стр. 62—63).

1119. „Въ $^1/_2$ верстѣ за с. Кременками, у небольшой рѣчки, впадающей съ лѣвой стороны въ р. Вичкензю..., на правомъ берегу этой рѣчки, въ какихъ-нибудь 200 сажен. ниже дороги, въ обрывахъ не болѣе 7 футовъ высоты, обнажается бѣлый, отчасти желтоватый, мягкій и немного глинистый известнякъ, дѣлящійся на слои отъ 3 до 8 дюймовъ толщины, въ которыхъ нами были собраны, какъ и въ Кошелихѣ, прекрасные образцы *Srtrophalosia horrescens* Vern., *Spirifer rugulatus* Kut., *Terebratula elongata* Schlth... Слои эти лежатъ, повидимому. горизонтально и покрываются рыхлыми, немного глинистыми песками“ (Меллеръ).

1120. У с. Малаго Череватова, съ сѣвера, въ районѣ стараго рудника, такъ называемаго Поликарпова, занимающаго высокую ровную площадь, наблюденія были произведены Земятченскимъ. По даннымъ этого изслѣдователя при рытьѣ „дудокъ“ (достигающихъ глубины 20 с.) проходятъ—сверху слой желтобурой дилювіальной глины (до 3 саж.), а ниже—толщу рыхлыхъ песковъ, въ которыхъ залегаютъ „прослойки бѣлой, огнеупорной глины, различной толщины,—отъ $^1/_4$ до 1 арш.; въ послѣднемъ случаѣ она является предметомъ разработки: ее брали на желѣзодѣлательный заводъ, въ с. Кулебаки, на Илевскій заводъ и—въ Темниковъ (Тамбовской губ.) на приготовленіе фаянсовой посуды. Книзу песокъ дѣлается краснобурымъ и переходитъ въ песчаникъ, цементированный окисью желѣза, а частью и углекислымъ кальціемъ (при дѣйствіи HCl онъ легко распадается на отдѣльныя песчинки). Въ нижнихъ горизонтахъ неска найдены куски окаменѣлыхъ деревьевъ, съ прекрасно выраженными слоями наростанія. Микроскопическія изслѣдованія дали возможность проф. Шмальгаузену узнать въ этихъ остаткахъ *Quercinium rossicum* Merk. и *Cupressinoxylon erraticum* Merk. Подстилкою песчаника служитъ нетолстый слой зеленоватой и желтоватой глины, съ цехштейновыми кремнями; въ основаніи всего является руда—бурый желѣзнякъ и сферосидериты“.

1121. По лѣвому крутому скату къ р. Виткинзѣ между селами Малое и Большое Череватово тотъ же изслѣдователь указываетъ на выходы песковъ (въ перемежку съ выходами послѣтретичныхъ глинъ). Въ полуверстѣ отъ Большого Череватова Земятченскимъ былъ наблюдаемъ слѣдующій разрѣзъ:

„a) Растительная земля. . . . . 1′ 9″
b) Краснобурая, сильно песчанистая глина . . . . . 1′ 6″
c) Свѣтло-желтый песокъ, съ тонкими, бурыми прожилками желѣзистаго песка . . . . . 5′ 9″
d) Краснобурый рыхлый песокъ до. . . . . 30′

Въ этомъ пескѣ, на различныхъ высотахъ. встрѣчаются прослойки разноцвѣтныхъ глинъ, то нѣжно-охряной, то синеватой, то зеленоватой, то, наконецъ, черной, толщиною въ 3″—6″. Въ верхнихъ горизонтахъ песка наблюдались тонкія прожилки бѣлой глины“.

1122. Села Дивѣево и Вертьяново расположены въ мѣстности, гдѣ разработка желѣзныхъ рудъ достигаетъ сравнительно значительныхъ размѣровъ. Геологическія наблюденія въ области рудниковъ, какъ у самыхъ селеній, такъ и въ мѣстностяхъ Синицина Вершина и Бабушкина Поляна, были произведены Земятченскимъ и частію другими лицами. Амалицкій, резюмируя эти наблюденія, замѣчаетъ, что „дудками“ проходятся здѣсь „почти однѣ и тѣже породы. Члены кремнисто-руднаго горизонта особенно полно выражены въ рудникахъ, находящихся въ $^1/_2$ верстѣ сѣверовосточнѣе Дивѣева; здѣсь подъ наносными глинами и песками неизвѣстнаго возраста залегали слѣдующія породы, содержащія кремни:

1) синевато-сѣроватая глина, соотвѣтствующая синеватой песчаной глинѣ „талоконкѣ“; 2) красно-бурая глина (соотвѣтствуетъ „красному вапу“; 3) зеленоватая глина (соотвѣтствующая „зеленому вапу“); 4) руда—бурый желѣзнякъ и сферосидеритъ; 5) кремнистый известнякъ“.

1123. „Ниже монастыря ($^1/_2$—1 верста южнѣе Дивѣева), въ каменоломнѣ на лѣвомъ берегу Виткинзы обнажается сильно глинистый, желтовато-бѣлый известнякъ, мѣстами весьма кремнистый и твердый, мѣстами содержащій желваки кремня. Слои известняка, до 1 фута толщиною, раздѣлены тонкими пропластками глины (въ 2—6 дюймовъ); по цвѣту она схожа съ известнякомъ, но мягка. мучниста и сланцевата, въ ней заключаются, въ большомъ количествѣ, и въ отличномъ сохраненіи раковины *Spirifer*, *Strophalosia*, *Athyris* и др. Также богатъ органическими остатками и самый известнякъ; въ глыбахъ этого послѣдняго, сложенныхъ тутъ же на берегу, и въ глинѣ, была собрана нами слѣдующая фауна: *Strophalosia horrescens* Vern., *Spiriferina cristata* Schl., *Spirifer* n. sp. aff. *laminosus* M. C., *Spirifer rugulatus* Kut.“ и проч. (далѣе слѣдуетъ длинный списокъ окаменѣлостей). (Амалицкій).

1124. Тотъ же авторъ далѣе пишетъ:

„Изъ многочисленныхъ развѣдочныхъ дудокъ, заложенныхъ въ окрестностяхъ Балыковскаго завода, только находящіяся въ мѣстности „Цыганская Порубь“ (3 версты на W отъ Балыкова) дали положительные результаты. Г. Земятченскому удалось видѣть планы рудниковъ данной мѣстности... Въ рудосодержащихъ глинахъ находятся кремни со слѣдующими окаменѣлостями: *Strophalosia horrescens* Vern., *Spirifer rugulatus* Kut., *Athyris pectinifera* Sow.“ и пр. (слѣдуетъ большой списокъ окаменѣлостей).

Относительно того же пункта въ описаніи Земятченскаго (Ардат. уѣз., стр. 85 и слѣд.) находимъ указаніе, что поверхъ пермскихъ пластовъ тамъ залегаютъ темно-цвѣтныя глины съ пропластками бураго угля. Гадательно относимъ эти глины къ юрскимъ.

1125—1128. „За дер. Балыковой, на поверхности попрежнему развиты сыпучіе пески, которые продолжаются непрерывно до самой Саровской пустыни. Монастырь этотъ расположенъ весьма живописно на возвышенномъ лѣвомъ берегу извѣстнаго уже намъ Дикаго Сатиса, при впаденіи въ него р. Саровки. Построенъ онъ на каменноугольномъ известнякѣ, который обнажается въ берегахъ Дикаго Сатиса, около самаго монастыря. Верхніе слои этого известняка весьма мягки, марки и изобилуютъ отпечатками, а мѣстами и раковинками *Fusulina cylindrica* Fisch.; нижніе же слои его, напротивъ того, болѣе тверды и явственныхъ окаменѣлостей не заключаютъ. Тѣ и другіе имѣютъ свѣтложелтый цвѣтъ и лежатъ

горизонтально. Въ нихъ, подъ самымъ монастыремъ, высѣчены пространные ходы и пещеры, изъ коихъ въ одной устроена даже небольшая церковь". (Меллеръ).

Относительно той же мѣстности у Кулибина находимъ слѣдующія строки.

Известнякъ появляется „у Саровскаго монастыря, въ берегахъ р. Сатиса и въ пещерахъ, вырытыхъ въ горѣ, на которой стоитъ монастырь. Порода, въ которой сдѣланы эти пещеры, представляетъ мягкій глинистый известнякъ желтаго цвѣта, съ желѣзистыми и кремнистыми сростками, большею частію рыхлый, легко вырабатывающійся и имѣющій чрезвычайное сходство съ мечею Илевскаго завода. Въ нижней части пещеръ известнякъ болѣе плотенъ и менѣе глинистъ. Окаменѣлости по всей его массѣ тѣ же, что и въ мечѣ Илевскаго завода".

„Верстахъ въ 3-хъ ниже монастыря по рѣкѣ Сатису, въ берегахъ его у средней (?) мельницы, породы обнажены каменоломнями; тотчасъ подъ наносомъ, на $1^1/_2$ или 2 арш., лежитъ рыхлый желтый глинистый известнякъ, состоящій почти изъ однихъ коралловъ; подъ нимъ тонкій слой испещреннаго бурыми полосками глинистаго известняка, содержащаго множество фузулинъ и желѣзистыхъ и кварцевыхъ мелкихъ сростковъ; еще ниже слѣдуетъ плотный почти бѣлый известнякъ, съ кораллами, *Fusulina cylindrica*, *Streptorhynchus crenistria* и *Productus cora*. Этотъ нижній известнякъ разработывается и идетъ, какъ бутовый камень, между прочимъ и на Илевскій заводъ. На югѣ саровскія каменноугольныя образованія скрываются подъ наносами и болѣе не видны".

Наши наблюденія въ окрестностяхъ Саровской Пустыни сводятся къ слѣдующему.

Верстахъ въ трехъ или четырехъ выше монастыря, по правому скату къ рѣкѣ Сатисъ, при нашемъ посѣщеніи производилась разработка известняка для надобностей монастыря (на бутъ и подъ фундаменты). Известнякъ болѣе или менѣе сильно доломитизированный, желтый и даже желтобурый, частью окремнѣлый и пористый. Нерѣдко наблюдаются пустоты отъ фузулинъ, а также отпечатки *Euomphalus* sp. По внѣшнимъ признакамъ, известнякъ не отличимъ отъ верхнекаменноугольнаго известняка по р. Алатырю.

Въ естественныхъ обнаженіяхъ известнякъ выступаетъ далѣе подъ самымъ монастыремъ, какъ по скату обращенному на сѣверъ — къ р. Сатисъ, такъ и по другому скату — южному, обращенному къ рѣкѣ Саровкѣ. Известнякъ носитъ здѣсь такой же характеръ; онъ сильно доломитизированъ, будучи нерѣдко превращенъ въ рыхлую доломитовую муку.

Такого же характера каменноугольныя отложенія наблюдаются и по р. Саровкѣ на протяженіи нѣсколькихъ верстъ вверхъ отъ монастыря; здѣсь, по пути къ популярнымъ теперь мѣстамъ, гдѣ нѣкогда спасался отецъ Серафимъ, по правому скату къ рѣчкѣ можно наблюдать почти непрерывные выходы желто-бурой доломитовой муки съ прослоями кремней и съ глыбами доломитизированнаго желто-бураго известняка. Толща названныхъ каменноугольныхъ породъ поднимается здѣсь, по правому скату, довольно высоко надъ уровнемъ рѣчки, такъ какъ отдѣльныя глыбы известняка намъ приходилось наблюдать въ верхней части ската по лѣснымъ тропинкамъ на высотѣ приблизительно 14—16 метровъ надъ уровнемъ рѣчки.

Поверхностнымъ образованіемъ въ окрестностяхъ Саровскаго монастыря, какъ и всюду въ лѣсныхъ мѣстностяхъ Темниковскаго уѣзда, является кварцевый песокъ; однако мѣстами уцѣлѣли отъ размыванія и моренныя отложенія, какъ можно судить по тому, что для выдѣлки кирпичей на кирпичномъ заводѣ возлѣ монастыря служитъ, между прочимъ, также и типичная краснобурая песчанистая валунная глина, добываемая въ лѣсу невдалекѣ отъ монастыря.

Довольно широкая долина рѣки Сатисъ возлѣ Саровской Пустыни покрыта темноцвѣтной иловатой почвой (монастырскія огородныя и сѣнокосныя угодья).

Ниже Саровской Пустыни по рѣкѣ Сатисъ продолжаютъ наблюдаться выходы каменноугольныхъ породъ такого же характера (у монастырскихъ мельницъ); при устьѣ р. Виткинзы, верстахъ въ двухъ ниже монастыря, выходы каменноугольнаго известняка были наблюдаемы Земятченскимъ (Ардат. уѣз., стр. 84); у средней мельницы, въ шести верстахъ на югозападъ отъ монастыря, въ срытомъ косогорѣ къ рѣкѣ, обнажается доломитовая мука съ кремнями. Въ этой же мѣстности (то-есть ниже монастыря по рѣкѣ) добывалась нѣкоторое время для выдѣлки кирпичей на монастырскомъ заводѣ — темносѣрая довольно плотная и свѣтло-

сѣрая песчанистая глина, содержащая въ себѣ изрѣдка стяженія сѣрнаго колчедана и много кусочковъ известняка; окаменѣлостей въ глинѣ не встрѣчено. Образцы этой глины я видѣлъ въ грудѣ у монастырскаго кирпичнаго завода; добывалась она, по показанію рабочихъ, на ровномъ мѣстѣ изъ ямъ возлѣ верхней мельницы (въ двухъ верстахъ ниже монастыря); что лежитъ ниже глины, неизвѣстно. Мѣсто добычи этой глины у мельницы, къ сожалѣнію, точнѣе мнѣ указать не могли. По внѣшнимъ признакамъ глина эта сходна какъ съ нижнемѣловой, такъ и съ юрской. Возможно, что это—одинъ изъ уцѣлѣвшихъ остатковъ мезозоя, подобно тому, какъ то же самое можно допустить по отношенію къ подобной же глинѣ, описываемой Земятченскимъ изъ окрестностей д. Балыковой (№ 1124).

Въ непосредственной связи съ выходами коренныхъ породъ у средней монастырской мельницы (верстахъ въ 6-ти на востокъ отъ с. Алемасова) стоитъ выходъ тѣхъ же отложеній по небольшой рѣчкѣ Глинкѣ, впадающей въ рѣку Сатисъ немного ниже названной мельницы. Здѣсь, у большой дороги, въ рытвинахъ по правому скату, можно было наблюдать отдѣльныя известняковыя глыбы съ пустотами отъ фузулинъ и гнѣзда доломитовой муки.

По даннымъ Мёллера, по р. Сатисъ невдалекѣ отъ с. Алемасова, добывался фузулиновый известнякъ для надобностей Илевскаго завода.

Лѣвые притоки рѣки Сатисъ—рѣчка Черная и р. Пушта текутъ по песчаной мѣстности, среди сосновыхъ сплошныхъ лѣсовъ. Берега рѣчекъ низменны. Указаній на выходы коренныхъ породъ не имѣется. Поверхность этой песчаной мѣстности нерѣдко волниста. Очевидно, песчаныя отложенія, развитыя здѣсь,—прежде чѣмъ покрыться лѣсомъ, были болѣе или менѣе переработаны съ поверхности вѣтромъ. Валуновъ въ этой песчаной области не наблюдается. Въ этихъ пескахъ я склоненъ видѣть продолженіе тѣхъ послѣледниковыхъ песчаныхъ отложеній, которыя наблюдаются на сѣверъ отъ г. Темникова. Возможно, впрочемъ, что ближе къ водораздѣльнымъ пространствамъ (въ данномъ случаѣ къ верховьямъ р. Алатыря) пески содержатъ въ себѣ валуны и должны быть отнесены къ типу песковъ элювіальныхъ. Рѣзкой границы между тѣми и другими песками на практикѣ, къ сожалѣнію, провести нельзя, вслѣдствіе сглаженности рельефа и постепенности переходовъ, какъ въ этомъ намъ нерѣдко приходилось убѣждаться при изслѣдованіяхъ вообще во всей сѣверной части 73-го листа и между прочимъ особенно при изслѣдованіи мѣстностей, прилегающихъ къ долинѣ рѣки Оки съ обѣихъ ея сторонъ.

47) Рѣка Сарма.

Бассейнъ этой рѣки, протекающей среди пониженной, лѣсной и песчаной мѣстности, очень скуденъ выходами коренныхъ отложеній. Въ работахъ нижегородскихъ изслѣдователей мы не встрѣчаемъ указаній на коренные пласты по этой рѣкѣ. Нѣкоторыя свѣдѣнія даются только у болѣе раннихъ изслѣдователей, Кулибина и Мёллера, каковыя мы здѣсь и приводимъ.

1129. „Въ Илевскомъ заводѣ, въ самомъ верху заводскаго пруда, добывается такъ называемая меча, идущая во флюсъ при доменной плавкѣ. Она лежитъ подъ наносною глиною на глубинѣ саженъ около 5, добывается дудками и представляетъ желтый глинистый известнякъ (мергель), весьма рыхлый, подъ нимъ лежатъ валуны и пропластки кремня и еще ниже кремнистый известнякъ, сначала отдѣльными кусками, а потомъ сплошными слоями; всѣ эти породы содержатъ: *Zaphrentis* (?). *Streptorhynchus crenistria*, *Fusulina cylindrica* и ядра *Murchisonia* sp?“. (Кулибинъ).

1130. Подтверждая эти наблюденія, Мёллеръ кромѣ того указываетъ, что фузулиновые известняки „являются также въ руслѣ небольшой рѣчки Нарышкиной, протекающей въ $5^1/_2$ вестахъ южнѣе завода“.

1131. Слѣдуетъ еще добавить, что на водораздѣльномъ пространствѣ между бассейномъ р. Сармы и лѣвыми притоками р. Теши — на сѣверной окраинѣ листа—залегаютъ подъ наносами, вѣроятно, юрскія отложенія, какъ слѣдуетъ изъ наблюденій Сибирцева, наблюдавшаго признаки этихъ отложеній въ прилегающей части сосѣдняго съ нашимъ листа (см. описаніе 72-го листа, стр. 40, № 77) и рисующаго продолженіе этихъ отложеній за южную

границу этого листа (см. геол. карту Сибирцева). На этомъ основаніи нами и показаны на картѣ юрскія отложенія на прилегающемъ къ верховьямъ р. Сармы водораздѣлѣ.

48) Рѣка Варнава.

1132. Верхняя часть бассейна этой рѣки расположена въ пониженной, лѣсной мѣстности. Поверхностныя отложенія характеризуются почти сплошь песчанымъ составомъ; лѣса, отчасти сосновые, отчасти еловые и лиственные. По поверхности почвы мѣстами встрѣчаются ледниковые валуны, а подъ поверхностными песчаными отложеніями были встрѣчены мѣстами слѣды песчанистыхъ валунныхъ глинъ.

1133. Около с. Вознесенья и ниже лѣвый берегъ рѣки становится болѣе или менѣе крутымъ; правый же берегъ дѣлается отлогимъ. Около церкви названнаго села наиболѣе высокіе бугры по лѣвую сторону рѣки сложены изъ валунной глины, повидимому, вплоть до воды; бугры же менѣе высокіе, какъ выше такъ и ниже села, состоятъ до верху изъ сыпучихъ песковъ; о возрастѣ этихъ песковъ сказать что-либо опредѣленное довольно трудно.

1134. Мельница Новоселькoвская на рѣкѣ Варнавѣ (ниже села Вознесенскаго на 4 верс.), обрывъ съ лѣвой стороны рѣки. Выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина до 8 метровъ.

? 2) Рыхлые желтоватые пески; едва выступаютъ въ ямѣ у запруды.

Ниже по той же рѣкѣ лѣвый берегъ нѣкоторое время остается крутымъ, но не представляетъ обнаженій (перелѣски и полоски пашни), а затѣмъ понижается.

1135. По рѣчкѣ, впадающей въ р. Мокшу нѣсколько западнѣе р. Варнавы, лѣвый склонъ также на нѣкоторомъ разстояніи довольно крутъ. У села Княжева въ обрывѣ съ лѣвой стороны рѣки выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина, 6—8 метровъ.

J_3 2) Темносѣрыя глины съ колчеданомъ, темнобурыми фосфоритовыми гальками и съ кусками оолитоваго мергеля; встрѣчаются: обломки белемнитовъ, *Gryphaea* sp. Глины обнажены надъ водой метра на 4.

1136. Ниже с. Девлетякова по лѣвому скату къ той же рѣчкѣ наблюдаются мочажины, указывающія на залеганіе здѣсь тѣхъ же глинъ, что и у с. Княжева.

49) Рѣка Шокша.

1137. Правый склонъ къ р. Шокшѣ въ общемъ отлогій, лѣвый покруче; по лѣвому склону изъ промоинъ всюду выноситъ песокъ.

1138. Тумлейка и Линейка. По оврагамъ наблюдаются мокрые задернованные склоны; ручьи. Въ оврагѣ у Тумлейки выходятъ сѣрыя иловатыя глины безъ конкрецій. По осыпямъ встрѣчаются обломки белемнитовъ (*Bel.* cf. *subabsolutus* Nik. и пр.).

1139. Версты за 3 выше села Шокши, въ обрывѣ съ лѣвой стороны рѣки, выступаютъ:

Q_1 1) Валунная глина, 5—6 метровъ.

J_3 2) Темносѣрыя глины съ колчеданомъ и темнобурыми мергельно-фосфоритовыми конкреціями; глины подмыты надъ водой метра на 1,5—2. Встрѣчаются обломки белемнитовъ.

1140. Ниже с. Шокши лѣвый скатъ къ рѣкѣ дѣлается болѣе отлогимъ. У с. Куликова по склонамъ съ поверхности развиты песчаныя отложенія (террасовыя?).

1141. На перевалѣ восточнѣе рѣки Шокши залегаетъ пластъ валунной глины. Почва—„сѣрая лѣсная земля“, мѣстами сильно оподзоленная. По склонамъ почва становится супесчаной.—Около Тумлейки почва мѣстами окрашена въ болѣе темный цвѣтъ, причемъ по оврагамъ подпочвенные горизонты лёссовидны, содержатъ въ себѣ известковые „журавчики“.

50) Рѣка Еремша съ притоками.

1142. Верхняя часть бассейна этой рѣки расположена въ пониженной лѣсной и песчаной мѣстности. Берега рѣчекъ здѣсь низменны и не даютъ обнаженій. Искусственныхъ сколько-нибудь глубокихъ разрѣзовъ въ настоящее время также наблюдать не пришлось, такъ какъ чугунолитейные заводы—Мердушинскій, Еремшанскій и друг. давнымъ давно закрыты и связанныя съ дѣятельностью этихъ заводовъ развѣдки на руду прекратились. Вслѣдствіе этого, весьма важнымъ слѣдуетъ считать старинное общее указаніе Оливьери на залеганіе по р. Еремшѣ подъ поверхностными песками—глинъ съ колчеданомъ и съ аммонитами, какъ и вообще это замѣчается, по словамъ названнаго изслѣдователя (изучавшаго мѣстность по искусственнымъ разрѣзамъ),—по низменному правобережью р. Оки, гдѣ протекаютъ рѣки Еремша, Сиверъ (Суверть?), Виля, Желѣзница, Велетьма, Вяня и др. Такимъ образомъ, едва ли можно сомнѣваться, что елатомская юра продолжается на востокъ отъ р. Оки если не сплошь, то по крайней мѣрѣ въ формѣ ряда уцѣлѣвшихъ острововъ. Остается однако открытымъ вопросъ, сохранились ли здѣсь поверхъ юры нижнемѣловыя отложенія, наблюдаемыя нерѣдко кругомъ въ сосѣднихъ районахъ (Елатьма, Окшово, Желава на Мокшѣ и пр.). Это обстоятельство и является одной изъ главныхъ причинъ, почему на геологической картѣ по верховьямъ р. Еремши и сосѣднимъ частямъ другихъ бассейновъ коренныя отложенія нами не обозначены.

1143. На водораздѣлѣ между рѣчками Шокшей и Еремшей по оврагамъ выступаютъ толщи валунной глины (10—12 метр.). Ближе къ с. Еремшѣ почва становится песчаной, хотя на нѣкоторыхъ буграхъ еще сохранились валунныя глины. Въ ближайшихъ окрестностяхъ села Еремши, по склонамъ къ рѣкѣ, преобладаетъ песчаная почва.

1144. Ниже с. Еремши склоны къ рѣкѣ становятся круче. Противъ с. Тармодѣева, по лѣвому скату къ рѣкѣ, среди лѣса, имѣется вертикальный обрывъ, сложенный изъ сѣрыхъ песчанистыхъ породъ (J_3? Cr_1?).

1145. Еще ниже по рѣкѣ и по прилегающимъ оврагамъ мѣстами наблюдаются только наносы, иногда песчанистые (Коломасово).

Переходимъ къ правому притоку рѣки Еремши, впадающему въ нее версты за 3 выше устья, носящему названіе р. Ласы.

1146. Михайловское—Сергіевы Поляны; по рѣчкѣ наблюдаются остатки торфяниковъ, изъ-подъ которыхъ видны синевато-сѣрыя вязкія глины.

1147. Афанасьева—Карачева. Рѣчка подмываетъ сѣрыя глины; попадаются куски темнобураго юрскаго фосфорита, обломки белемнитовъ.

1148. Ниже по рѣчкѣ наблюдаются заросшія мочливыя мѣста, указывающія на продолженіе здѣсь тѣхъ же юрскихъ пластовъ.

1149. Пошатово. Колодезь глубиной метровъ 16. Изъ колодца вынута глина синеватая, песчанистая; этой глиной обмазывали изгороди.

По той же рѣчкѣ ближе къ устью (Жданова, Будаева и пр.) склоны оказываются задернованными.

1150 Въ Никитинѣ по рѣчкѣ были наблюдаемы остатки торфяниковъ; есть мочажины, топи, съ неясными признаками черной глины. Въ рѣчномъ наносѣ встрѣчаются только валунныя гальки; какихъ-либо конкрецій, вымытыхъ изъ коренныхъ пластовъ, не встрѣчается.

1151. Западнѣе с. Никитина склоны задернованы, оползней не видно; иногда выступаетъ только валунная глина.

51) Рѣка Куйца.

1152. Азѣево—Богоявленье. Ровное, довольно высокое плато съ „сѣрой землей“; по овражнымъ вершинкамъ выступаетъ валунная глина.

1153. У с. Богоявленья—ручеекъ; внизу склоновъ выпоты; дно овражковъ мѣстами заболочено.

1154. Костино. Въ обрывахъ наблюдается валунная глина; среди валуновъ нерѣдки кремни, известнякъ съ фузулинами, кварциты, гранитъ. Въ одномъ мѣстѣ выше деревни былъ наблюдаемъ небольшой выходъ черныхъ глинъ—безъ окаменѣлостей и безъ конкрецій. Вообще, по рѣчкѣ выше Костина нерѣдко—выпоты, ключики, топи; встрѣчаются обломки белемнитовъ.

1155. Около Данилова—вездѣ валунная глина; тоже видно и по приточкамъ.

1156. Просяная Поляна, край плато; по отлогостямъ развиты слоистые пески и слоеватыя желтобурыя глины (послѣтретичныя). Къ югу отъ села разстилается обширная низина.

1157. Далѣе рѣка Куйца течетъ среди террасовыхъ отложеній, а затѣмъ въ области аллювіальной долины р. Мокши.

Сѣверовосточный уголъ карты.

52) Бассейнъ рѣки Алатырь.

1158. По верховьямъ этой рѣки наблюдаются лишь выходы послѣтретичныхъ отложеній, то песчаныхъ, то глинистыхъ. Около Новобогородскаго Выселка сохранилась валунная глина, залегающая также на водораздѣлѣ по направленію на югъ—къ дер. Армѣевкѣ (почва—„сѣрая лѣсная земля“ и „подзолистый суглинокъ“).

1159. Аксельскій Выселокъ. Въ 1 верстѣ на юговостокъ отъ деревни имѣются слѣды заброшенныхъ дудокъ.

1160. Р. Нелейка. Верховья этой рѣчки, по даннымъ Земятченскаго и Докучаева, сопровождаются выходами послѣтретичныхъ наносовъ, то глинистыхъ, то песчаныхъ (со скопленіями каменноугольныхъ кремней и другихъ валуновъ). Ниже по рѣчкѣ, по оврагамъ, тѣми же изслѣдователями были наблюдаемы выходы каменноугольныхъ рыхлыхъ известняковъ съ горизонтомъ кремневыхъ плитъ.

1161. Григорьевка, колодезь глубиною около 16 метровъ; сверху залегаетъ немного глины и песку, а ниже идетъ известнякъ; окаменѣлостей очень мало и въ плохомъ сохраненіи.

1162. Въ Петровкѣ изъ колодцевъ также достаютъ известнякъ, доломитизированный, желтый, ноздреватый, съ ближе неопредѣлимыми окаменѣлостями.

1163. Геологическое строеніе окрестностей Ташинскаго Завода подробно изучено сотрудниками Докучаева. Въ окрестностяхъ этого завода, расположеннаго въ равнинной лѣсистой мѣстности, естественныхъ разрѣзовъ почти нѣтъ и о геологическомъ строеніи приходится судить только по наблюденіямъ въ рудникахъ. Эти наблюденія, производившіяся Земятченскимъ и другими участниками той же экспедиціи, дали возможность Амалицкому такъ резюмировать данныя по геологическому строенію: „Подъ наносами (a) изъ глинъ и песковъ, мощностью до 2-хъ саженъ, залегаетъ рудосодержащій глинистый горизонтъ (b) толщиною до 4 саж., состоящій изъ перемежающихся слоевъ разноцвѣтныхъ глинъ, обыкновенно въ такомъ порядкѣ: 1) желтая вязкая глина съ кремнями, 2) сѣроватая песчанистая глина („талаконка“), 3) красная рухляковистая глина иногда съ кремнями („красный вапъ“) и 4) зеленовато-сѣрая глина съ кремнями („зеленый вапъ“); ниже слѣдуетъ обыкновенно рыхлый доломитовый желтый пермскій известнякъ (c)—„Пекла“. Породы, составляющія глинистый горизонтъ (b), рѣдко являются во всей своей полнотѣ, и въ разныхъ разрѣзахъ крайне сильно варьируютъ въ своей мощности (отъ 0 до $2^1/_2$ саж.). Быстрая смѣна однихъ членовъ другими и значительныя колебанія въ мощности ихъ на весьма небольшомъ разстояніи показываютъ намъ, что данныя глины залегаютъ здѣсь въ видѣ неправильныхъ изолированныхъ гнѣздъ, быстро выклинивающихся и снова появляющихся. Всѣ поименованныя глины, а въ особенности „зеленый вапъ“, содержатъ въ себѣ остроугольные кремни, со слѣдующими находящимися въ нихъ ископаемыми“. (Далѣе слѣдуетъ перечисленіе многихъ окаменѣлостей и въ томъ числѣ *Spirifer rugulatus*, *Strophalosia horrescens*, *Terebratula elongata*, *Clidophorus Pallasi* и проч.).

1164. Шутилово. У моста черезъ р. Алатырь, въ выемкѣ, чередуются прослои мягкаго бѣлаго и желтоватаго доломитизированнаго известняка, а равно прослой кремней съ

желтой разсыпчатой „опокой“, въ которой известнякъ сохранился въ видѣ отдѣльныхъ мелкихъ облоковъ. Окаменѣлости рѣдки, часты только остатки корненожекъ и въ томъ числѣ крупныя швагерины (*Schwag. princeps* или *robusta*). Такой же известнякъ по лѣвому берегу р. Алатыря выше села выступаетъ обрывомъ, высотой около 8—10 метровъ.

Въ известнякахъ с. Шутилова Мёллеромъ встрѣчены: *Fusulina montipara* Ehr., *Fusulinella sphaeroidea* Ehrenb., *Endothyra crassa* Br.

1165. Известняки, аналогичные шутиловскимъ, проходятся при рытьѣ нѣкоторыхъ колодцевъ на лѣвобережной лѣсной низинѣ на сѣверъ отъ с. Шутилова, по дорогѣ въ гор. Лукояновъ.

1166. Ниже по рѣкѣ каменноугольные известняки выступаютъ въ лѣвомъ берегу выше села Буцкаго, а также противъ устья р. Печки, гдѣ по даннымъ Земятченскаго и Докучаева, „при постройкѣ водяной мельницы, пришлось снять значительную часть высокаго берега р. Алатыря и обнажить, такимъ образомъ, его строеніе. Откосъ сдѣланъ двумя уступами: первый изъ нихъ (верхній), около 1 — $1^1/_2$ саж. высотою, состоялъ изъ слѣдующихъ образованій:

a) Почвенный слой . . . . . 1′

b) Песокъ съ кремнями. . . . . 3—5′

Залегающіе здѣсь кремни не велики, сложены безпорядочно и, очевидно, валуннаго характера.

c) Рыхлый мучнистый известнякъ, желтоватаго цвѣта; онъ шелъ до самаго основанія верхняго уступа и составлялъ также нѣкоторую часть нижняго.

Этотъ послѣдній (уступъ) такой же мощности, какъ и первый, состоялъ сплошь изъ известняка *c*, среди котораго проходилъ говизонтъ большихъ кремней, толщина до 1—$1^1/_2$ ф.; на одномъ изъ нихъ было видно ядро *Euomphalus*'а“.

1167. „Правый берегъ Алтыря, ниже Шутилова, до самаго села Мадаева, отлогъ и весь состоитъ изъ толщи дилювіальнаго песчанистаго суглинка; каменноугольные же известняки снова обнажаются только верстахъ въ двухъ къ западу отъ с. Печей (верстъ 5—6 отъ Алатыря), близъ дороги, ведущей къ кордону. Здѣсь, въ одномъ небольшомъ оврагѣ, рыхлый желтоватый известнякъ обнаженъ до $2^1/_2$ ф.; выше его слѣдовалъ песокъ, составлявшій подпочву почти всего югозападнаго угла Лукояновскаго уѣзда“ (тѣ же авторы).

1168. „Въ полверстѣ къ юго-востоку отъ с. Печей, около рѣчки Ирсы, въ небольшомъ овражкѣ, частью на днѣ, частью же и въ его песчаныхъ берегахъ можно было наблюдать цѣлыя скопленія небольшихъ кремней, на которыхъ попадались отпечатки слѣдующихъ раковинъ: *Streptorhynchus* sp. *(crenistria?)*, *Productus Cora*, *Archaeocidaris rossica* (?) и *Euomphalus* sp.“ (тѣ же авторы).

1169. Еще далѣе (верстахъ въ 2-хъ отъ Печей), на юго-востокъ, въ оврагѣ, впадающемъ въ р. Ирсу съ правой стороны, въ крутомъ обрывѣ, тѣ же изслѣдователи подъ поверхностной желтобурой глиной (4—5 футъ) наблюдали слой краснобураго желѣзистаго песка (10—11 ф.), а подъ нимъ въ свою очередь слой желтаго рыхлаго кварцеваго песка (4—5 ф.).

1170. Верякуша-Гавриловка. Въ окрестностяхъ этихъ селеній, лежащихъ на водораздѣлѣ между притоками Мокши и Алатыря, развиты песчаныя отложенія. Верстахъ въ 3—4 отъ Верякуши по направленію къ Гавриловкѣ, въ оврагѣ Облыжномъ, Земятченскій и Докучаевъ наблюдали подъ слоемъ желтобурой песчанистой глины толщу желтоватобѣлыхъ рыхлыхъ песковъ мощностью въ 10 футовъ.

1171. „Пески, начинаясь отъ Облыжнаго Врага, тянутся до дер. Гавриловки и далѣе въ предѣлы Пензенской губерніи и служатъ подпочвою во всей этой мѣстности. По направленію къ винокуренному заводу гг. Ненюковыхъ на Кевчеѣ и отсюда на востокъ до верховьевъ Кевчея, верстахъ въ 3 отъ села Учуевскаго Майдана, распространены тѣ же кварцевые пески. Отъ верховьевъ Кевчея въ сторону Учуевскаго Майдана мѣстность слабо повышается, вмѣстѣ съ чѣмъ измѣняется и характеръ подпочвы; послѣдняя представляетъ сильно песчанистую пятнистую глину. Пятна эти или красновато-желтыя, крупно-песчанистыя, или сизоватыя, мягкія, тонкаго строенія. Около Учуевскаго Майдана, и далѣе на востокъ, пески уже не обнажаются вовсе, прикрываясь повсюду мощными слоями дилювіальной глины“. (Земятченскій и Докучаевъ).

53) Бассейнъ рѣки Теши.

Въ область 73-го листа заходитъ лишь небольшая часть бассейна этой рѣки. Именно, лишь крайній сѣверо-восточный уголъ орошается рѣкой Тешей и рядомъ ея мелкихъ притоковъ. Свѣдѣнія о геологическомъ строеніи даннаго участка мы находимъ главнымъ образомъ въ трудахъ сотрудниковъ экспедиціи Докучаева, откуда и приводимъ здѣсь главнѣйшія наблюденія, дополнивъ ихъ лишь нѣкоторыми своими данными, попутно полученными при детальномъ почвенномъ изслѣдованіи уѣзда (см. обзоръ литературы).

1172. Окрестности г. Лукоянова, послѣ работъ Мёллера, спеціально изучались Сибирцевымъ, давшимъ „Очеркъ нижегородской юры“. Въ этомъ очеркѣ мы находимъ слѣдующія данныя:

„Юрскія образованія вблизи г. Лукоянова, впервые описаны проф. Мёллеромъ, который наблюдалъ здѣсь темныя и свѣтлосѣрыя мергелистыя глины съ *Am. alternans*. Пользуясь указаніями проф. Мёллера, мы осмотрѣли берега р. Теши къ югу отъ города, близъ мельницъ, вправо отъ дороги къ селу Мамлѣеву. Обнаженіе тянется здѣсь (по правому берегу рѣки) на нѣсколько десятковъ саженъ, съ небольшими перерывами. Въ разрѣзахъ видны слѣдующіе горизонты:

1) Почвенный слой. . . . . 1′

2) Буроватая песчанистая глина; по склонамъ на ней попадаются валуны кварцеваго песчаника, до 5′ въ длину. 2 саж.

3) Черныя глины, то рыхлыя, нѣсколько слюдистыя и сильно проникнутыя сѣрнымъ колчеданомъ (сѣроватожелтыя жилки), то плотныя, сильно битуминозныя, почти безъ окаменѣлостей; въ этомъ горизонтѣ намъ попались только отпечатки мелкихъ *Astarte* и обломки *Perisphinctes* (?) sp.; мощность его не менѣе 4 саж.

4) Рыхлый конгломератъ зеленоватотемнаго цвѣта, состоящій изъ темныхъ, при вывѣтриваніи снаружи бѣловатыхъ, мергелистыхъ галекъ съ зеленоватымъ глинистопесчанымъ цементомъ . . . . . 1′ 6″

5) Темныя, мергелистыя, пластическія глины, при высыханіи свѣтлѣющія; онѣ заключаютъ въ себѣ плоскоокруглыя известковистыя септаріи, до 1′ и болѣе въ поперечникѣ, и мелкіе круглые выцвѣты сѣрнаго колчедана. Эти глины оказались весьма богатыми органическими остатками, но почти исключительно въ видѣ рыхлыхъ отпечатковъ; между ними найдены: *Cardioceras alternans* v. Buch, *Perisphinctes* (?) съ широкимъ поперечнымъ разрѣзомъ и раздвоенными ребрами, *Belemnites* cf. *Panderi* Orb., *Astarte (Gouldia) cordata* Trautsch., *Pecten* aff. *demissus*, *Cucullaea*, *Spirigera*, *Dentalium* и проч.

Горизонтъ обнаженъ на 1 саж.“

1173. „Къ западу отъ города, по рѣчкѣ Назарихѣ, видны темноцвѣтныя глины съ фосфоритовыми круглячками“ (Сибирцевъ).

1174. „Въ самомъ гор. Лукояновѣ, вблизи базарной площади (около кузницъ), на берегу рѣчки Хвощевки, проф. Меллеръ наблюдалъ свѣтлосѣрыя глины съ *Am. decipiens* (?) Sow. Эти глины, весьма рухляковистыя, заключаютъ въ себѣ прослои болѣе плотнаго мергеля и рѣдкіе фосфоритовые круглячки; р. Хвощевка вымываетъ изъ нихъ (?) также большія известковыя септаріи. Фауна ихъ оказалась почти тождественной съ фауною только что описанныхъ темныхъ глинъ; тѣ же *Cardioceras alternans* Buch, тѣ же белемниты (*B. panderianus* d'Orb.), тѣ же пластинчатожаберныя и брюхоногія (*Pleurotomaria*, *Spirigera*, *Astarte*, *Cucullaea*, *Gryphaeae* и пр.). Сходство фаунъ ясно указывало на принадлежность тѣхъ и другихъ глинъ къ одному и тому же геологическому горизонту—верхнему оксфорду“. (Сибирцевъ).

Первоначально вся толща коренныхъ отложеній около гор. Лукоянова относилась Сибирцевымъ къ юрѣ, а впослѣдствіи, послѣ повторныхъ экскурсій по губерніи и палеонтологическихъ находокъ въ сосѣднихъ мѣстностяхъ (Василевъ Майданъ и др.), а равно руководствуясь изслѣдованіями Павлова въ прилегающихъ болѣе восточныхъ частяхъ, онъ долженъ былъ верхнюю часть коренной толщи (гориз. 3-й у с. Мамлѣева) отнести къ неокому. Кромѣ того, въ залегающихъ ниже конгломерата (гориз. 4-й) темныхъ глинахъ

(гориз. 5-й) онъ впослѣдствіи склоненъ былъ усматривать не только верхній оксфордъ, но и киммериджъ (горизонтъ, аналогичный гоплитовымъ слоямъ с. Черновского Сергач. уѣзда и другихъ мѣстностей). — Считаемъ необходимымъ упомянуть объ этихъ позднѣйшихъ поправкахъ, сдѣланныхъ самимъ Н. М. Сибирцевымъ, извѣстныхъ намъ на основаніи оставшихся послѣ этого изслѣдователя рукописныхъ матеріаловъ (рукописныя поправки на геологич. картѣ, хранящейся въ Нижегор. земск. музеѣ) и на основаніи личныхъ его указаній.

1175. Во время проѣзда по строившейся желѣзной дорогѣ въ 1900-мъ году, у станціи Лукояновъ, въ верхней части лѣваго отлогаго склона къ р. Тешѣ были собраны нами слѣдующія данныя. При рытьѣ колодца глубиной до 35 метровъ, пройдены, по показанію десятника, слѣдующіе пласты:

Q_1 { 1) Желтый суглинокъ безъ валуновъ (лёссовидный), 7—8 метровъ.
2) Сѣрая иловатая глина, около 3 метровъ и меньше.
3) Песокъ съ галькой. При осмотрѣ этого песка въ отвалѣ, оказалось, что онъ содержитъ въ себѣ много галекъ фосфорита, встрѣчаются также валунчики гранита, розоваго кварцита и др. Толщина слоя около 3 метровъ.

J_∞? 4) Красножелтый рыхлый песокъ безъ камня, около 20 метр. Колодезь оказался безъ воды.

1176. Въ выемкѣ у той же станціи и въ водопроводныхъ канавахъ выступаетъ лёссъ, въ глубокихъ горизонтахъ съ выцвѣтами извести, а ближе къ поверхности измѣненный въ опредѣленномъ направленіи подъ вліяніемъ лѣсной растительности (почва—„лѣсная земля“).

Лукояновъ. Для химической характеристики подпочвенныхъ горизонтовъ вывѣтриванія приводимъ результаты химическаго анализа двухъ образцовъ, взятыхъ въ искусственной выемкѣ у желѣзнодорожнаго вокзала, перваго — съ глубины 0,7 метр. отъ поверхности, а второго—оттуда же съ глубины болѣе 1,5 метр. отъ поверхности. Анализы произведены въ лабораторіи Геологическаго Комитета г. Карповымъ. Вычисленія (изъ валового состава) сдѣланы по отношенію къ почвѣ воздушно-сухой.

	I.	II.
Потеря при прокаливаніи	8,00	5,00
Въ томъ числѣ: влажность	3,50	2,50
гумусъ	0,61	0,22
угольная кислота (CO_2)	0,04	0,04
Кремнекислота (SiO_2)	69,66	75,77
Сѣрный ангидридъ (SO_3)	0,03	слѣды
Хлоръ (Cl)	0,02	0,02
Глиноземъ (Al_2O_3)	14,69	13,89
Окись желѣза (Fe_2O_3)	3,42	2,11
Известь (CaO)	1,24	1,24
Магнезія (MgO)	1,21	1,10
Щелочи ($K_2O + Na_2O$)	1,73	0,68
	100,00	99,81

1177. Къ югу отъ селъ Мамлѣева и Кудеярова, по наблюденіямъ Земятченскаго и Докучаева, часто встрѣчаются разсѣянными прямо по поверхности валуны гранита, діорита и кварцеваго песчаника, достигающіе иногда величины полусажени въ діаметрѣ. А „верстахъ въ 3-хъ къ югу отъ названныхъ селъ, поверхностныя образованія являются въ видѣ желтовато-сѣрыхъ песковъ, которые, однако, ясныхъ обнаженій нигдѣ не представляютъ“.

1178. На сѣверо-западъ отъ села Ульянова (въ 5 верст. на западъ отъ г. Лукоянова), по наблюденіямъ тѣхъ же изслѣдователей, подпочвой служитъ „вязкая темная глина, съ мелкими бѣлыми рогульками и кругляками“ (юрская), а „дилювіальный наносъ въ Ульяновкѣ выраженъ бѣловатыми и желтоватыми песками“.

1179. „Ниже с. Ульянова берега Теши сложены уже полосатыми рухляками. Правый берегъ, вплоть до с. Силина и дальше, во многихъ мѣстахъ представляетъ обрывы и крутые склоны, съ выходомъ наружу красныхъ мергелей.

Такіе выходы, правда, неотчетливые, наблюдаются, напримѣръ, въ слѣдующихъ пунктахъ: 1) между с. Ульяновымъ и Ѳоминками, въ 1 верстѣ отъ перваго (по стѣнамъ овраговъ—

въ 3—4 саж. высотою); 2) у Ѳоминокъ и между Ѳоминками и Монастыркой (крутые склоны праваго берега); наконецъ, противъ деревни Новой (1 в. на западъ отъ Силина), гдѣ имѣется небольшой, но ясный разрѣзъ полосатыхъ мергелей" (тѣ же авторы).

1180. Близъ с. Силина выходятъ на поверхность красноцвѣтные рухляки, какъ это видно изъ описанія Меллера, а равно изъ данныхъ, приводимыхъ Земятченскимъ и Докучаевымъ. Обнаженія рухляковъ тамъ были наблюдаемы именно по оврагамъ—Большая Вязовка, Дальняя Вязовка и Высотинскій Врагъ (въ 2 верстахъ на сѣверо-западъ отъ с. Силина). Въ обнаженіяхъ рухляки выступали на нѣсколько футъ и даже на $1^1/_2$ сажени. Въ прикрывающемъ рухляки наносѣ наблюдались валуны гранита, діорита, слюдяного сланца, кварцеваго песчаника, а равно попадались и юрскія окаменѣлости (по даннымъ Земятченскаго и Докучаева).

1181. Ниже с. Силина и дер. Новой, по обоимъ берегамъ Теши, по наблюденіямъ тѣхъ же авторовъ, выступаютъ пески, которые идутъ до границы Лукояновскаго уѣзда.

1182. У села Пои по рѣчкѣ „обнаженъ частью плотный, частью мягкій и даже песчанисто-разсыпчатый, полосатый рухлякъ. Онъ содержитъ бѣлые пропластки палыгорскита и сѣрыя зернисто-известковистыя стяженія" (Земятченскій и Докучаевъ).

1183. С. Невѣрово; тѣми же изслѣдователями, внутри села и около него, были встрѣчены обнаженія красноцвѣтныхъ рухляковъ, а равно ледниковаго и аллювіальнаго наносовъ. Именно, въ лѣвомъ берегу р. Теши противъ церкви были наблюдаемы подъ свѣтложелтымъ наносомъ—глинистые рухляки до 4,5 саж. мощностью, окрашенные послойно въ красный и желтоватый цвѣта разныхъ оттѣнковъ. Среди нихъ были встрѣчены прожилки песчанистаго мергеля и стяженія сѣраго известняка, снаружи покрытыя коркой бѣлаго палыгорскита.

1184. Въ сѣверо-западномъ концѣ того же села тѣ же изслѣдователи наблюдали выходы красноцвѣтныхъ рухляковъ непосредственно въ берегахъ рѣчки Пши—подъ аллювіальнымъ наносомъ.

1185. Въ томъ же селѣ, по правую сторону рѣчки, близъ церкви, въ обрывѣ высотой до 2 саженъ, тѣ же изслѣдователи наблюдали: 1) Непосредственно ниже почвеннаго слоя—темносѣрую глину съ многочисленными бурыми желѣзистыми трубочками, и 2) перемежающіеся слои темной наносной глины, желтосѣраго песку и обломковъ бѣлаго и розоватаго рухляка. Эти отложенія авторы относятъ къ числу образованій аллювіальныхъ.

1186. Близъ того же села Невѣрова, на сѣверо-западъ отъ него, въ обрывѣ лѣваго берега Пши, тѣ же ислѣдователи наблюдали выходъ валунныхъ отложеній, распадающихся на два горизонта: вверху выступала буроватосѣрая глина съ валунами гранита, кварцеваго песчаника и другихъ породъ, а ниже шелъ песчанистый, частію слоистый горизонтъ, съ многочисленными валунами гранита, глинистаго сланца, розоваго песчаника и проч.,—съ валунами большею частію мелкими и образующими какъ бы галечникъ. Мощность послѣдняго горизонта до 4 саженъ.

1187. „Къ западу отъ с. Невѣрова (къ сѣверо-западу отъ с. Силинскаго Майдана, лежащаго въ 4 верст. отъ перваго) развиты сыпучіе пески сѣровато-бѣлаго цвѣта, съ желтоватыми прослоями; они обнажаются мѣстами въ рытвинахъ на $1^1/_2$—2 саж., на ихъ поверхности находятся валуны преимущественно гранита и кварцеваго песчаника" (Земятченскій и Докучаевъ).

1188. По оврагу въ одной верстѣ на юго-востокъ отъ с. Невѣрова выступаютъ на небольшомъ протяженіи юрскія глины съ форсфоритовыми конкреціями, уцѣлѣвшія отъ размыванія въ видѣ островка среди пестромергельныхъ породъ.

1189. Въ окрестностяхъ с. Калапина пользуются развитіемъ песчаныя отложенія, представляющія изъ себя, вѣроятно, продуктъ размыванія ледниковаго наноса, а можетъ быть отчасти и продуктъ размыванія песковъ коренныхъ (нижнекелловейскихъ?).

1190. Въ ближайшихъ окрестностяхъ села Михайловки, по наблюденіямъ Земятченскаго, „правые берега Нарзянки представляютъ обрывы, до 3 — 4 саж. въ высоту. Здѣсь, въ двухъ близкихъ пунктахъ, были наблюдаемы слѣдующія обнаженія:—Во-первыхъ, въ 2-хъ верстахъ на ЗЮЗ отъ Михайловки находится обрывъ, сажени въ 3 высотою, поднимающійся почти непосредственно отъ русла рѣчки (въ разстояніи 1—2 саж.) и сложенный рухляковыми глинами, довольно мягкими, полосатыми — краснаго, зеленовато-сѣраго

и розовожелтоватаго цвѣта". Въ глинахъ этихъ наблюдаются прослои желтоватаго песку и плотнаго рухляка; поверхъ глинъ въ томъ же разрѣзѣ залегаетъ песчанистая глина съ кристаллическими валунами. „Во-вторыхъ, ниже по Нарзянкѣ, почти рядомъ съ сейчасъ описаннымъ обнаженіемъ, находится другой обрывъ, въ которомъ обнаруживается уже типичный плотный мергель". Этотъ мергель окрашенъ въ красный, синеватый и свѣтлосѣрый цвѣта, содержитъ прослои песчанистаго мергеля, а равно зернистоизвестковыя стяженія, облеченныя часто палыгорскитомъ.

1191. У юго-восточнаго конца села Михайловки, въ оврагѣ выступаетъ,— по наблюденіямъ Земятченскаго и Докучаева, „желтобурый дилювій", вверху болѣе глинистый, а ниже—песчанистый, съ прослоями почти чистаго песку и съ валунами гранита, розоваго песчаника, діорита и проч. Въ самомъ селѣ Михайловкѣ (ближе къ д. Новой) въ берегахъ рѣчки Нарзянки выступаютъ бѣловатые, желтоватые и бурые пески, мощностью до полутора саженъ (пески послѣтретичные?).

1192. „Верховья рѣчки Ельтмы теряются въ лѣсныхъ овражкахъ, къ югу и югозападу отъ с. Ключищъ. По выходѣ изъ лѣса, рѣчка почти все время течетъ среди песчанистыхъ поверхностныхъ образованій, маскирующихъ строеніе ея древнихъ береговъ. Тѣмъ не менѣе, въ рытвинкахъ и провальныхъ ямахъ, попадающихся кой-гдѣ по берегамъ Ельтмы, видны красноцвѣтныя, рухляковыя породы и залегающіе подъ ними известняки" (Сибирцевъ).

1193. С. Успенское. По лѣвую сторону балки, на днѣ которой расположенъ прудъ, въ искусственой выемкѣ, по даннымъ Земятченскаго, были обнажены:

„a) Растительная земля . . . . . 1′
b) Краснобурая дилювіальная глина . . . . . 7′
c) Крупнозернистый песокъ (свѣтложелтый) . . . . . 21′
d) Прослойка сильно песчанистаго бураго желѣзняка . . . . . 2″
e) Желтая, чрезвычайно вязкая, плотная глина . . . . . 4″—5″
f) Желтовато-бѣловатая, песчанистая, слабо мергелистая (при дѣйствіи *HCl* выдѣляетъ слабо пузырьки CO_2) глина . . . . . 1′

Ниже идетъ осыпь, покрытая дерновымъ слоемъ".

1194. „Въ 2-хъ верстахъ на востокъ отъ с. Успенскаго, въ оврагъ „Озерки", идущій отъ дер. Крутца, впадаетъ небольшой овражекъ („стрѣлка", какъ называютъ крестьяне) „Липка", при устьѣ котораго найдено:

a) Осыпь до . . . . . 14′
b) Красный рухлякъ . . . . . 1′ 7″
c) Желтоватый рухлякъ . . . . . 1′ 5″
d) Кремнистый известнякъ . . . . . 2″—3″
e) Бѣлый, довольно плотный известнякъ . . . . . 7′

Онъ разработывается для добыванія извести и содержитъ въ себѣ массу окаменѣлостей, мѣстами дѣлается даже раковистымъ. Здѣсь найдены: *Murchisonia subangulata* Vern., *Avicula speluncaria* Schlth. и *Clydophorus Pallasi* Vern. Въ этой мѣстности, именно, около дер. Крутца, на поверхности, наблюдались значительныя скопленія небольшихъ валуновъ гранита, діорита и краснаго песчаника" (Земятченскій).

1195. Въ верховьяхъ Озерки, въ окрестностяхъ села Кардовиля, по наблюденіямъ Сибирцева, въ нѣкоторыхъ разрѣзахъ выступаютъ — валунный суглинокъ, а подъ нимъ — песчанорухляковыя породы и цехштейновые известняки.

1196. Верстахъ въ $1^1/_2$—2 на юго-западъ отъ Кардовиля, по даннымъ того же изслѣдователя, подъ тонкимъ слоемъ наноса, наблюдаются рухляки (1 саж.), а подъ ними видны известняки, выступающіе толщей не менѣе 7 саж. Вверху известнякъ имѣетъ „щебневидное сложеніе, ниже является плотнымъ, желтоватаго цвѣта, съ мелкими темными крапинками, темноватыми прослойками и стяженіями темносѣраго, концентрически-полосатаго кремня (до $^1/_2$ фута въ діаметрѣ). Желваки кремня покрыты тонкой, бѣловатой корой и въ периферіи заключаютъ замѣтную примѣсь извести (вскипаютъ съ кислотами). Въ этомъ известнякѣ заключаются: *Gervillia ceratophaga* Schlth., *Terebratula elongata* Schlth., *Srtophalosia horrescens* Vern. (мѣстами часто), *Murchisonia subangulata* Vern., *Stenopora columnaris* Schlth."

IV.

ПОЯСНЕНІЯ КЪ КАРТѢ.

При составленіи геологической карты, авторъ руководствовался общей инструкціей Геологическаго Комитета, установленной для работающихъ по изготовленію листовъ 10-верстной геологической карты Европейской Россіи, а равно образцами картъ, уже изданныхъ Комитетомъ по той же инструкціи. „Коренныя“ образованія, въ дѣйствительности выступающія изъ-подъ послѣтретичныхъ ледниковыхъ и аллювіальныхъ отложеній, или такъ называемыхъ „наносовъ“ (Q_{1-2}), обыкновенно только на небольшихъ пространствахъ въ отдѣльныхъ „обнаженіяхъ“ или „разрѣзахъ“ по скатамъ къ рѣкамъ, по оврагамъ и т. под.,—на картѣ показаны имѣющими сплошное распространеніе также и за предѣлами дѣйствительныхъ ихъ выходовъ, то-есть подъ скрывающими ихъ наносами, во всѣхъ тѣхъ (очень многочисленныхъ) случаяхъ, когда залеганіе ихъ подъ наносами на тѣхъ или иныхъ площадяхъ, руководствуясь совокупностью всего геологическаго матеріала, представляется несомнѣннымъ или весьма вѣроятнымъ. Такимъ образомъ, въ такихъ случаяхъ наносы на картѣ не обозначаются, а дѣйствительно наблюдавшееся и предполагаемое распространеніе коренныхъ пластовъ не различается, будучи отмѣчаемо одной и той же краской, безъ особыхъ оттѣнковъ. Во всѣхъ же тѣхъ случаяхъ, когда опредѣленіе характера коренныхъ пластовъ подъ толщей наносовъ оказывается затруднительнымъ, на картѣ такія пространства закрашиваются въ цвѣтъ послѣтретичныхъ отложеній (Q_1). Не показываются коренные пласты обыкновенно также и въ области современныхъ рѣчныхъ наносовъ (гдѣ это позволяетъ масштабъ карты), хотя бы догадываться о характерѣ этихъ пластовъ подъ названными наносами и не представляло затрудненій; благодаря такому исключенію изъ принятаго правила, на картѣ ясно выступаетъ современное ложе рѣчныхъ долинъ. Только въ тѣхъ рѣдкихъ случаяхъ, когда на самомъ дѣлѣ были наблюдаемы выходы коренныхъ толщъ въ полосѣ современныхъ рѣчныхъ наносовъ (напр., по рѣкамъ Окѣ, Парѣ, Вышѣ, Сивинь; №№ 130, 333, 612, 1078), показывались на картѣ коренные пласты.

Для облегченія справокъ, на картѣ въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ обозначены нумера, подъ которыми приводятся въ описательной части относящіяся къ тому или иному пункту данныя. Нумера не ставились только въ тѣхъ пунктахъ, гдѣ сдѣлать это не позволяли другія надписи. Та же причина заставляла иногда ставить нумера на картѣ лишь приблизительно около тѣхъ пунктовъ, къ которымъ относится описаніе (и относительно которыхъ точныя указанія приводятся въ текстѣ). Порядокъ нумеровъ установленъ по рѣчнымъ бассейнамъ, начиная каждый разъ отъ верховьевъ.

Обращаясь къ замѣчаніямъ относительно отдѣльныхъ геологическихъ системъ, обозначенныхъ на картѣ, начнемъ съ наиболѣе древнихъ.

Каменноугольная система. Лежащій въ основаніи системы угленосный ярусъ (C_1^1),—пользующійся значительнымъ развитіемъ вблизи поверхности непосредственно западнѣе даннаго листа геологической карты,—въ районѣ нашего листа выходитъ на поверхность на очень ограниченномъ пространствѣ у западной границы листа; именно къ этому ярусу отнесены нами пески съ прослоями глинъ и кремнями по рѣкѣ Хуптѣ (№№ 281 и 282). Слѣдующій выше ярусъ съ *Productus giganteus* (C_1^2) выступаетъ въ двухъ мѣстностяхъ; во-первыхъ, вблизи той же западной границы листа по рѣкѣ Мостьѣ (№№ 253, 260, 261, 264), а во-вторыхъ въ области антиклинали по рѣкѣ Цнѣ и по прилегающимъ частямъ рѣкъ Азы и Выши (№№ 471, 473, 474, 476, 477, 478, 540, 542, 626). Въ томъ и другомъ случаѣ этотъ ярусъ представленъ главнымъ образомъ плотными свѣтлосѣрыми или бѣловатыми известняками, въ которыхъ кромѣ обычнаго *Productus giganteus* встрѣчается еще *Productus striatus*, наряду съ нѣкоторыми видами коралловъ. Въ верхнихъ участкахъ къ известнякамъ присоединяются глины. По рѣкѣ Азѣ выше этого известняковаго горизонта залегаетъ толща песковъ, относимая нами условно къ тому же нижнему отдѣлу системы и параллельная, можетъ быть, слоямъ, которые западнѣе, въ томъ же подмосковномъ бассейнѣ, какъ показываютъ изслѣдованія Струве, представлены известняками съ *Prod. giganteus* и *Spirifer trigonalis*.

Средній отдѣлъ каменноугольной системы (C_2), или иначе—московскій ярусъ,—представленный бѣловатыми сравнительно мягкими известняками съ пропластками пестроцвѣтныхъ мергельныхъ глинъ (въ особенности частыми въ нижнихъ и верхнихъ горизонтахъ толщи), пользуется значительнымъ распространеніемъ по площади листа, выступая очень часто на поверхность по р. Окѣ и притокамъ въ области касимовской сѣдловины, а также въ бассейнѣ р. Цны; отдѣльный выходъ известняковъ этого отдѣла имѣется по р. Парѣ (№ 333), а кромѣ того—на восточной окраинѣ листа по рѣкѣ Сивинь (№ 1078). Мощная известняковая толща, слагающая этотъ отдѣлъ, какъ по своимъ наружнымъ, чисто литологическимъ, признакамъ, такъ и по составу своей ископаемой фауны, въ существенныхъ чертахъ вполнѣ сходна съ такой же толщей, развитой въ болѣе западныхъ и сѣверо-западныхъ частяхъ того же центрально-русскаго бассейна. Раздѣленіе на отдѣльные вполнѣ ясные горизонты данной толщи представ-

ляется пока затруднительнымъ, вслѣдствіе неполнаго изученія ея фауны. Можно лишь отмѣтить, что въ основаніи этого отдѣла залегаютъ красныя глины (какъ и въ другихъ частяхъ того же центрально-русскаго бассейна); среднія части отдѣла представляются наиболѣе известковистыми, а выше опять появляются частые прослои красныхъ и зеленоватыхъ глинъ (см. данныя о буровой скважинѣ въ Касимовѣ, № 34), на ряду съ прослоями доломитизированнаго и окремнѣлаго известняка. Условно къ тому же отдѣлу отнесены также известняки по р. Унжѣ (№№ 219, 233, 234, 235, 236, 237) и окремнѣлый известнякъ у села Тарбѣева (№ 191), а равно известняки по р. Сынтулъ у с. Мимишкина и ниже (№ 168 и сл.), такъ какъ въ данномъ случаѣ нельзя исключить и другого предположенія, что эти известняки, отличающіеся нѣкоторыми особенностями (см. поясненіе къ разрѣзу № 234), относятся уже къ верхнему отдѣлу системы. Во всякомъ случаѣ, залеганіе ихъ въ полосѣ, переходной отъ каменноугольнаго поля къ пермскому (на сѣверо-востокѣ), притомъ при условіи вѣроятнаго въ данномъ пунктѣ паденія пластовъ на сѣверо-востокъ, заставляетъ думать, что названные известняки, если и относятся къ московскому ярусу, то лишь къ самымъ его верхамъ.

Верхній отдѣлъ каменноугольной системы (C_3), представленный буро-желтыми и желтовато-бѣлыми известняками, нерѣдко болѣе или менѣе доломитизированными и кремнистыми, иногда превращенными отчасти въ муку съ примѣсью кремней, пользуется распространеніемъ въ сѣверо-восточной части листа, окаймляя съ юга отложенія пермской системы, именно въ бассейнахъ рѣкъ Сармы и Сатиса (№№ 1125, 1128 и сл.), по рѣкѣ Уркатъ (1097—1102, 1109, и пр.) съ прилегающими частями р. Мокши (№ 969) и въ бассейнѣ р. Алатырь (№ 1161, 1164 и слѣд.). Имѣющіяся въ нашемъ распоряженіи небогатыя палеонтологическія данныя относительно настоящихъ известняковъ, обыкновенно очень бѣдныхъ окаменѣлостями и притомъ въ плохомъ сохраненіи, не позволяютъ отчетливо и вездѣ распознать порознь такъ называемые коровой и швагериновый горизонты, различаемые въ аналогичныхъ случаяхъ другими изслѣдователями и въ частности Сибирцевымъ по отношенію къ сосѣдней области 72-го листа. Можно лишь предполагать, что въ болѣе сѣверныхъ частяхъ района, напримѣръ, по рѣкѣ Алатырь у села Шутилова (1164), мы имѣемъ дѣло съ горизонтомъ швагериновымъ, а южнѣе, по рѣкамъ Уркату и Мокшѣ,—съ горизонтомъ коровымъ.

Пермская система. Отложенія пермской системы, представленныя известняками (P^c) и пестрыми мергелями (P^g), развиты въ сѣверо-восточной части листа (почти цѣликомъ въ предѣлахъ Нижегородской губерніи) и по своему характеру соотвѣтствуютъ таковымъ же отложеніямъ, распространеннымъ въ области болѣе сѣвернаго сосѣдняго 72-го листа, гдѣ они подробно изучены разными изслѣдователями. Какъ видно изъ предисловія и описательной части, при нанесеніи пермскихъ отложеній на карту мы руководствовались почти исключительно данными, уже извѣстными относительно этой мѣстности изъ печатной геологической литературы. При всемъ богатствѣ собранныхъ изслѣдователями данныхъ относительно нѣкоторыхъ отдѣльныхъ пунктовъ, составленіе

геологической карты для указаннаго района представляло значительныя трудности, въ силу характера самой мѣстности, равнинной и болѣе или менѣе лѣсистой, въ особенности въ мѣстахъ перехода отъ пермскихъ известняковъ къ каменноугольнымъ, гдѣ матеріалъ доставляли не столько изрѣдка встрѣчающіеся ничтожные естественные выходы известняковъ по лѣснымъ рѣчкамъ, сколько такъ называемыя рудокопами искусственныя „дудки“ или шурфы для развѣдокъ на желѣзную руду и для добыванія послѣдней. Въ виду этого, граница между пермскими и каменноугольными отложеніями на картѣ проведена въ нѣкоторыхъ случаяхъ лишь приблизительно и схематично. По той же причинѣ, не представлялось возможнымъ фактически выяснить характеръ перехода отъ пермскихъ отложеній къ каменноугольнымъ, то-есть другими словами положительно рѣшить вопросъ о существованіи здѣсь пермокарбона; по этому поводу можно только замѣтить, что хотя имѣющійся матеріалъ и не позволяетъ съ точностью констатировать существованіе здѣсь пермокарбоновыхъ отложеній, однако отрицать ихъ развитіе на данномъ пространствѣ мы равнымъ образомъ не имѣемъ основаній, такъ какъ пермокарбонъ встрѣченъ при совершенно аналогичныхъ условіяхъ въ ближайшемъ съ даннымъ райономъ сосѣдствѣ, именно въ области 72-го листа, во Владимірской губерніи. Такимъ образомъ, считая развитіе здѣсь пермокарбона весьма вѣроятнымъ, мы не сочли, однако, удобнымъ обособлять его на картѣ въ видѣ особой проблематической полосы, которая разграничивала бы пермскіе и каменноугольные пласты, оговоривъ только для яспости въ легендѣ, что подъ „пермскими“ известняками слѣдуетъ разумѣть также „и пермокарбоновые“, то-есть что схематическая граница, установленная на картѣ между отложеніями двухъ данныхъ системъ, должна быть понимаема въ смыслѣ отнесенія вѣроятныхъ переходныхъ пластовъ, лежащихъ выше швагериноваго яруса, къ системѣ пермской.

Юрская система. Отложенія юрской системы выступаютъ въ предѣлахъ листа по рѣкѣ Окѣ и близъ лежащимъ частямъ притоковъ противъ города Спасска (№№ 59—66) и у гор. Елатьмы и ниже (47—58), по рр. Мостьѣ (249, 250, 260), Пожвѣ (310), Парѣ (332), во многихъ мѣстахъ по р. Мокшѣ (921, 935, 942, 986—989 999, 1012—1018, 1024 и пр.), по р. Тешѣ (1172—1174) и проч. Чаще всего эти отложенія обнажаются одновременно съ налегающими на нихъ нижнемѣловыми пластами, изъ-подъ которыхъ они выступаютъ въ нижнихъ частяхъ скатовъ къ рѣкамъ и оврагамъ, будучи обыкновенно выражены темноцвѣтными глинами съ подчиненными прослоями песковъ и оолитоваго мергеля. Самымъ нижнимъ палеонтологически опредѣленнымъ горизонтомъ юрскихъ отложеній въ предѣлахъ листа являются слои съ *Cadoceras Elatmae* и *Cosm. Goweri* (нижній келловей), особенно ясно выраженные въ классическомъ разрѣзѣ у города Елатьмы, а также мѣстами по рѣкамъ Парѣ и Мокшѣ. Какихъ-либо вполнѣ опредѣленныхъ данныхъ относительно существованія въ предѣлахъ листа болѣе древнихъ отложеній той же системы не имѣется; выступающіе возлѣ уровня рѣки Мокши у гор. Краснослободска и ниже глинистые слои считать древнѣе нижняго келловея нѣтъ

основаній. Слѣдующіе выше средне-келловейскіе пласты, выраженные то въ глинистой, то въ мергельно-песчаной фаціи, отличающіеся часто богатствомъ окаменѣлостей, могутъ быть отнесены къ встрѣчающимся наиболѣе часто, такъ какъ нижній келловей нерѣдко приходится ниже уровня рѣкъ, а верхній келловей и тѣмъ болѣе оксфордъ не вездѣ уцѣлѣли отъ позднѣйшаго размыванія. Верхній келловей притомъ же не вездѣ достаточно ясно выраженъ фаунистически (за исключеніемъ р. Пожвы, № 310). Оксфордъ (пласты съ *Cardioceras cordatum*) отличается богатствомъ окаменѣлостей въ разрѣзахъ по р. Окѣ противъ гор. Спасска; несомнѣнно его присутствіе также у гор. Елатьмы и ниже, а также по р. Пожвѣ. Секванскій ярусъ, къ которому мы относимъ наши слои съ *Cardioceras alternans* (по другимъ авторамъ—верхній оксфордъ), констатированъ въ той же мѣстности противъ гор. Спасска; возможно его существованіе также на р. Пожвѣ; развитъ онъ также у гор. Лукоянова (1172 и сл.). Въ сѣверо-восточномъ углу листа, именно у того же гор. Лукоянова, кромѣ того не исключена возможность существованія киммериджа. Что касается слѣдующихъ далѣе въ хронологическомъ порядкѣ „волжскихъ отложеній“ (слои съ *Olc. virgatus* внизу и *Olc. kaschpuricus* вверху), то на всей площади листа таковыя отсутствуютъ, если не считать не содержащій окаменѣлостей конгломератовый прослой, подстилающій нижнемѣловыя глины у гор. Лукоянова, прослой, можетъ быть, способный вызвать предположеніе о его нижневолжскомъ возрастѣ (что не исключаетъ однако и другого предположенія о принадлежности этого конгломерата уже къ нижнемѣловой серіи, подобно конгломерату по р. Мокшѣ).

На картѣ всѣ перечисленныя отложенія юрской системы обозначены однимъ общимъ знакомъ J_3 съ поясненіемъ въ легендѣ, что подъ этимъ обозначеніемъ въ данномъ случаѣ слѣдуетъ разумѣть келловей, оксфордъ и секваньянъ. Какіе именно ярусы верхней юры были наблюдаемы въ отдѣльныхъ частныхъ случаяхъ, объ этомъ слѣдуетъ искать указаній въ описательной части, гдѣ келловейскіе пласты обозначены знакомъ J_3k, оксфордскіе—J_3o и секванскіе—J_3s.

Мѣловая система. Въ самомъ основаніи мѣловыхъ отложеній залегаетъ представленный глауконитовыми песчаникомъ и пескомъ, рязанскій горизонтъ (Cr_1^r), который мы ставимъ въ параллель съ западно-европейской берріасовой зоной. Существованіе этого горизонта констатировано въ западной части листа—по рѣкѣ Окѣ (59—66), по р. Мостьѣ (248—249), по р. Пожвѣ (310) и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ. Рязанскій горизонтъ залегаетъ здѣсь трансгрессивно на различныхъ юрскихъ пластахъ. Въ болѣе восточныхъ частяхъ листа (какъ видно изъ карты и профиля) этотъ горизонтъ отсутствуетъ, что мы должны поставить въ связь съ нѣсколько болѣе позднимъ тамъ началомъ нижнемѣловой трансгрессіи, самыми ранними свидѣтелями которой въ восточной части листа (напр. по р. Мокшѣ) являются отложенія болѣе молодыя, нежели рязанскій горизонтъ, именно слои съ *Olcostephanus triptychiformis*, налегающіе тамъ прямо на келловейскій ярусъ.

Для характеристики слѣдующихъ за рязанскимъ горизонтомъ песчано-фосфоритовыхъ отложеній съ *Olc. hoplitoides*, *Olc. triptychiformis* и *Olc. Keyserlingi* могутъ служить прежде всего тѣ же отмѣченные выше разрѣзы по рѣкамъ Окѣ, Мостьѣ и Пожвѣ, въ которыхъ выступаетъ и рязанскій горизонтъ. Кромѣ того, эти отложенія, сопровождаемыя мѣстами окаменѣлостями, развиты по рѣкѣ Мокшѣ (921 и слѣд., 941, 1022). Тутъ, какъ выше отмѣчено, они налегаютъ прямо на келловей, будучи отдѣлены отъ послѣдняго обыкновенно прослоемъ конгломерата, прослоемъ иногда очень тонкимъ (въ нѣсколько сантиметровъ), но весьма постояннымъ и представляющимъ поэтому изъ себя очень хорошій руководящій признакъ. Въ работѣ о нижнемѣловыхъ аммонитахъ мы подробно касались вопроса о возрастѣ данныхъ пластовъ, отнеся ихъ къ нижнему неокому (то-есть къ валянжьенскому ярусу).

Въ описательной части эти отложенія, въ тѣхъ случаяхъ, когда ихъ можно отличить отъ другихъ нижнемѣловыхъ осадковъ, обозначены знакомъ Cr_1^v.

Отмѣченные валянжьенскіе пласты обыкновенно бываютъ прикрыты мощной толщей глинистопесчаныхъ осадковъ (пески, отчасти глауконитовые и желѣзистые, съ прослоями темноцвѣтныхъ и сѣроватыхъ песчанистыхъ глинъ и съ гнѣздами сферосидерита и бураго желѣзняка), въ которыхъ до сихъ поръ не было встрѣчено окаменѣлостей. Таковы именно глинистопесчаные осадки по рѣкѣ Окѣ противъ гор. Спасска и на югъ отъ этой мѣстности, а равно по Мокшѣ и ея притокамъ въ очень многихъ мѣстахъ, наконецъ, въ полосѣ западнѣе р. Цны. Принадлежность этихъ осадковъ къ нижнемѣловой серіи (Cr_1) не можетъ возбуждать какихъ-либо сомнѣній (такъ какъ выше ихъ мѣстами наблюдается гольтъ), но болѣе или менѣе точно опредѣлить ихъ возрастъ въ отдѣльныхъ случаяхъ едва ли доступно; можно лишь установить для нихъ вообще предѣльныя рамки между нижнимъ неокомомъ и гольтомъ.

Не вездѣ, впрочемъ, главная серія нижнемѣловыхъ отложеній исчерпывается только что указанными лишенными фауны напластованіями. Не считая гольта, о которомъ будетъ сказано ниже, мы имѣемъ данныя относительно развитія у гор. Лукоянова отложеній съ *Olc. versicolor* (средній или верхній неокомъ), а по рр. Исѣ (1060), Мокшѣ ниже гор. Наровчата (896) и выше гор. Кадома (1003), наконецъ, на р. Окѣ у с. Окшова (см. описан. листа 72-го, стран. 24) имѣются нѣкоторыя основанія предполагать развитіе аптіенскаго яруса...

Слѣдующій далѣе въ хронологическомъ порядкѣ альбіенскій ярусъ или гольтъ (отмѣчаемый въ текстѣ знакомъ Cr_1^a въ тѣхъ случаяхъ, когда его можно отличить отъ другихъ нижнемѣловыхъ горизонтовъ), выраженъ главнымъ образомъ рыхлыми песками, съ разсѣянными въ нихъ очень характерными крупными песчанофосфоритовыми конкреціями, въ которыхъ встрѣчаются нерѣдко различныя окаменѣлости и чаще всего аммониты группы *Hoplites dentatus* (*interruptus*), описанные уже нами въ работѣ о нижнемѣловыхъ аммонитахъ. Распространеніе этого яруса констатировано съ полной точностью главнымъ образомъ въ югозападной половинѣ листа. Именно, вполнѣ отчет-

ливо данныя отложенія выступаютъ въ бассейнѣ рѣки Вада ниже гор. Керенска и западнѣе гор. Спасска Тамбовск. губ. (752, 761, 806, 825, 826), далѣе въ бассейнѣ сосѣдней рѣки Выши, въ верхней его половинѣ (591, 598, 603, 605 и проч.); тѣ же отложенія тянутся далѣе на западъ, выступая въ области лѣвыхъ притоковъ рѣки Цны около гор. Моршанска и ниже (402, 416, 423, 425, 427, 516, 520), откуда продолжаются, вѣроятно безъ перерыва, на сѣверъ вплоть до рѣки Оки у Тырновской слободы, заполняя существующую западнѣе каменноугольной сѣдловины мульду (350, 354, 372, 373, 374, 375, 483, 80—85). Однако, установить точно границы распространенія гольта по площади листа не представляется возможнымъ, такъ какъ единственный руководящій признакъ—характерные песчанофосфоритовые сростки—выраженъ въ очень различной степени, вплоть до полнаго отсутствія ихъ въ рядѣ разрѣзовъ, въ особенности въ нижнихъ частяхъ песчаной толщи. Въ такихъ случаяхъ отличить пески гольта отъ песковъ другихъ нижнемѣловыхъ горизонтовъ, если отсутствовали какія-либо побочныя данныя, не было никакой возможности, тѣмъ болѣе, что подлежащія гольту отложенія, какъ выше отмѣчено, принадлежатъ къ числу нѣмыхъ палеонтологически. Послѣднее обстоятельство лишало также возможности отграничить точно въ отдѣльныхъ случаяхъ собственно альбіенскій ярусъ отъ болѣе раннихъ отложеній нижнемѣловой эпохи. Поэтому, можно высказать, что едва ли распространеніе отложеній гольта ограничивается по площади листа вышеуказанными предѣлами. Возможно, что часть песчаныхъ осадковъ, занимающихъ обширныя пространства на югъ отъ рѣки Мокши въ ея среднемъ теченіи, включаетъ въ себѣ мѣстами, ближе къ южной границѣ нижнемѣловыхъ отложеній, также и отложенія гольта.

Всѣ приведенныя особенности нижнемѣловыхъ осадковъ принуждаютъ, не расчленяя ихъ на картѣ на отдѣльные ярусы, обозначить одной общей темнозеленой краской со знакомъ Cr_1 (за исключеніемъ рязанскаго горизонта, гдѣ ясно обособленнаго) и съ поясненіемъ въ легендѣ, что подъ данной рубрикой разумѣются отложенія отъ валанжьенскаго яруса до гольта включительно.

Добавимъ, что къ нижнемѣловымъ отложеніямъ причислены нами, въ виду сходства нѣкоторыхъ внѣшнихъ признаковъ, также лишенные окаменѣлостей песчано-глинистые осадки въ окрестностяхъ гор. Елатьмы, отдѣленные отъ юрскихъ пластовъ слоями съ фосфоритовой галькой и песчанофосфоритовыми сростками (№№ 48, 49, 207, 208, 210, 211, 212). Вѣроятно, къ осадкамъ той же эпохи принадлежатъ песчаные пласты, наблюдавшіеся мѣстами въ области каменноугольной сѣдловины, частію налегающіе непосредственно на каменноугольные известняки, частію же отдѣленные отъ послѣднихъ темноцвѣтными (вѣроятно, въ основаніи юрскими) глинами (№№ 31, 34, 35, 38, 39, 111, 119, 121—125). Подобнаго же вида осадки покрываютъ каменноугольную толщу нѣсколько южнѣе, но также въ области известняковаго кряжа, именно въ бассейнѣ рѣкъ Алешни и Сасовки (486, 488, 489, 491, 502—505), гдѣ мѣстами, напр., у села Гремячева (486), отчетливо было наблюдаемо налеганіе песковъ на ка-

менноугольные известняки. Всего естественнѣе и здѣсь песчаные осадки, окруженные съ запада и востока несомнѣнными нижнемѣловыми, относить къ „нижнему мѣлу“; а рѣзкопесчаный характеръ ихъ въ данныхъ пунктахъ въ связи съ отсутствіемъ подъ ними (по крайней мѣрѣ мѣстами) юрскихъ отложеній, можно всего проще объяснять тѣмъ, что каменноугольные известняки къ моменту нижнемѣловой трансгрессіи въ данной полосѣ были уже приподняты и, при всей незначительной величинѣ этого поднятія, могли оказать вліяніе на распредѣленіе осадковъ въ мелководномъ нижнемѣловомъ морѣ, причемъ юрскіе осадки въ наиболѣе повышенныхъ частяхъ кряжа оказались смытыми. Гораздо менѣе вѣроятнымъ представляется отнесеніе отмѣченныхъ песчаныхъ осадковъ къ болѣе древнему періоду, именно юрскому, такъ какъ распредѣленіе осадковъ на днѣ юрскаго моря, какъ болѣе глубоководнаго, едва ли могло, въ смыслѣ своего состава, столь рѣзко колебаться на малыхъ разстояніяхъ въ зависимости отъ невысокаго каменноугольнаго кряжа (если послѣдній въ то время уже существовалъ). Во всякомъ, впрочемъ, случаѣ, существованіе этихъ песчаныхъ осадковъ въ области дизлокаціи является однимъ изъ поводовъ считать возрастъ послѣдней сравнительно древнимъ, именно домѣловымъ.

Верхнемѣловыя отложенія начинаются внизу толщей сѣрыхъ слюдисто-песчаныхъ глинъ, иногда сланцеватыхъ и плотныхъ, иногда же приближающихся къ мелкослюдистому глинистому песку; среди этой толщи залегаютъ нерѣдко глауконито-песчаные прослои, большею частію обогащенные мелкими фосфоритовыми конкреціями. Съ выходами этой толщи мы встрѣчаемся часто во всей пограничной между верхнимъ и нижнимъ мѣломъ полосѣ; особенно же характерной эта толща является въ бассейнахъ рѣкъ Выши и Вада (563, 568, 576, 580, 591, 596, 598, 605, 749—754, 806, 813, 825, 835) и западнѣе рѣки Цны (416, 418, 423—425, 515, 516, 525, 528, 529; 350, 353, 354, 372—375, 483); къ той же толщѣ относятся, вѣроятно, пласты, выступающіе по р. Паньжѣ (713, 718—723). Слѣдуетъ оговориться, что эту толщу, налегающую чаще всего на песчаный альбіенскій ярусъ, мы относимъ къ верхнему мѣлу лишь условно, такъ какъ окаменѣлостей она почти не содержитъ (встрѣчаются только зубы рыбъ) и такъ какъ не исключается возможность предположенія, не принадлежитъ ли она къ верхамъ альбіенскаго яруса. Нѣкоторое основаніе рѣшить вопросъ въ смыслѣ отдѣленія ея отъ гольта даютъ мѣстами наблюдаемые въ ея основаніи прослои съ примѣсью фосфоритовыхъ галекъ (350, 354), какъ бы намекающіе на размываніе фосфоритовыхъ песковъ гольта и слѣдовательно на нѣкоторый перерывъ. Поэтому, въ текстѣ данная толща вездѣ отмѣчена знакомъ Cr_2 съ присоединеніемъ знака вопроса. Слѣды этой именно толщи уцѣлѣли поверхъ альбіенскихъ песковъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ области окско-цнинской мульды, именно по р. Тырицѣ (350, 353, 354), у с. Просандейки (483) и въ бассейнѣ р. Середникъ(372—375).

Для знакомства съ характеромъ и составомъ слѣдующихъ еще выше верхнемѣловыхъ отложеній могутъ служить разрѣзы у гор. Керенска (745—748), у гор. Нижняго

Ломова съ окрестностями (691, 694), разрѣзы по р. Атмисъ около села Атмисъ (653, 655), обнаженія по р. Шелдаисъ выше гор. Наровчата (701, 707, 709, 710), наконецъ, разрѣзы въ предѣлахъ возвышенной мѣстности по правую сторону рѣки Мокши южнѣе линіи Наровчатъ-Инсаръ (871, 873, 888—890, 895, 1032, 1033, 1037, 1041, 1064—1067). Изъ этихъ данныхъ видно, что верхнемѣловыя отложенія сильно варіируютъ въ своемъ составѣ, слагаясь отчасти изъ песковъ и песчаниковъ, отчасти изъ песчанистыхъ и кремнистыхъ глинъ, отчасти, наконецъ, изъ мергелей, будучи въ то же время бѣдны окаменѣлостями. Отдѣляются они отъ лежащей подъ ними глинистофосфоритовой толщи, выше отмѣченной и относимой нами къ верхнему мѣлу лишь условно,— песчанымъ ярусомъ, по крайней мѣрѣ поскольку позволяютъ судить объ этомъ разрѣзы у гор. Керенска и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ (отчасти уже въ области прилегающаго съ юга листа 74-го); въ верхнихъ частяхъ этого песчанаго яруса очень обычны фосфориты, иногда пріуроченные къ особому песчаниковому слою (какъ у Керенска); фосфориты сопровождаются нерѣдко окаменѣлостями, очень, впрочемъ, немногочисленными и въ плохомъ сохраненіи, но позволяющими все-таки догадываться, что данный песчаный ярусъ относится къ верхнему сеноману или нижнему турону. Вышележащіе пласты, состоящіе внизу по преимуществу изъ песчанистыхъ или кремнистыхъ глинъ и вверху изъ песчаниковъ и песковъ, съ присоединеніемъ къ тѣмъ и другимъ мергелистыхъ прослоевъ въ болѣе восточныхъ частяхъ района, могутъ быть такимъ образомъ отнесены къ турону и, можетъ быть, даже отчасти къ сенону. Рѣдко встрѣчающіяся окаменѣлости (белемниты чаще всего въ формѣ пустотъ, отпечатки иноцерамовъ, нѣкоторыя другія пластинчатожаберныя) не позволяютъ болѣе точно рѣшить вопросъ о возрастѣ данныхъ пластовъ. Въ виду этого, какъ на картѣ, такъ и въ описательной части, верхнемѣловыя отложенія обозначены во всѣхъ случаяхъ однимъ общимъ знакомъ Cr_2.

Пески неизвѣстнаго возраста. Въ юго-западной части листа имѣется довольно обширная площадь, гдѣ подъ послѣтретичными отложеніями (моренной глиной) залегаетъ мощная толща рыхлыхъ песковъ, содержащихъ мѣстами прослои и пропластки пестрыхъ глинъ (отчасти огнеупорныхъ). Таковы именно отложенія въ бассейнѣ р. верхней Пожвы (299,302, 308), по р. Лѣсной Воронежъ (284, 285), по р. Вердѣ (286, 290, 293, 297, 298), по р. Парѣ (316—319, 322, 324, 326) и въ верховьяхъ нѣкоторыхъ лѣвыхъ притоковъ р. Тырицы (344, 348). Эти пласты южнѣе г. Сапожка отмѣчены были еще Романовскимъ, который наблюдалъ среди нихъ прослой „рыхлаго и землистаго бураго угля“ и отнесъ ихъ къ третичной системѣ. Можетъ быть, было бы неосновательно съ полной опредѣленностью считать ихъ дѣйствительно третичными, но допустить такое предположеніе, какъ одно изъ возможныхъ, представляется логичнымъ, въ виду нѣкоторыхъ ихъ особенностей (пропластки пластичныхъ глинъ, отсутствіе фосфоритовъ и проч.), не позволяющихъ ихъ съ несомнѣнностью приравнивать къ развитымъ по сосѣдству песчанымъ же мѣловымъ отложе-

ніямъ. На картѣ, равно какъ и въ описательной части, пески данной категоріи отмѣчаются знакомъ вопроса. Само собой понятно, что граница между этими песками и отложеніями другихъ системъ на картѣ является схематичной, въ особенности въ восточной ея части, какъ по недостатку разрѣзовъ, такъ и вслѣдствіе сбивчивости внѣшнихъ признаковъ, отличающихъ песчаныя отложенія этой переходной полосы. Можетъ быть, здѣсь въ отдѣльныхъ случаяхъ пески, означенные подъ знакомъ вопроса, на самомъ дѣлѣ являются продолженіемъ отложеній мѣловыхъ.

Къ той же категоріи песковъ неизвѣстнаго возраста отнесенъ выходъ песковъ по р. Вопшѣ (416), гдѣ есть основаніе допустить, какъ одно изъ возможныхъ, предположеніе, что пески эти моложе тамъ же развитыхъ песковъ мѣловыхъ. Такъ какъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, данный песчаный островокъ по р. Вопшѣ приходится въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ областью сплошного развитія проблематическихъ песковъ и служитъ какъ бы ихъ продолженіемъ, то тѣмъ самымъ, можетъ быть, еще болѣе подкрѣпляется, какъ одна изъ возможныхъ, догадка о третичномъ возрастѣ только что названныхъ песковъ.

Наконецъ, къ той же категоріи отнесены пески съ растительными остатками и съ прослоями огнеупорныхъ глинъ, залегающіе на пермскихъ известнякахъ въ бассейнѣ рѣкъ Сатиса и Сармы (№№ 1118, 1120—1121). Подробности относительно этихъ песковъ, заимствованные изъ отчетовъ экспедиціи Докучаева, приводятся въ описательной части.

Послѣтретичныя ледниковыя и террасовыя отложенія. Выше перечисленныя, такъ называемыя „коренныя“ отложенія, какъ ранѣе уже отмѣчено, выступаютъ на поверхность только въ отдѣльныхъ „обнаженіяхъ“ по скатамъ къ рѣкамъ, по оврагамъ и т. под., будучи на остальномъ пространствѣ прикрыты толщей послѣтретичныхъ ледниковыхъ и террасовыхъ отложеній (Q_1), какъ объ этомъ можно судить уже по приложенному къ картѣ идеальному разрѣзу. Не давая здѣсь подробной характеристики послѣднихъ, только замѣтимъ, что ледниковыя отложенія обыкновенно бываютъ выражены пластомъ моренной глины, съ присоединеніемъ сюда мѣстами валунныхъ песковъ (въ сѣверозападной части), а террасовыя (или иначе — древнеаллювіальныя)—слоистыми песками и отчасти глинами. Кромѣ того, моренная глина по Окѣ и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ бываетъ иногда прикрыта „лёссомъ“, а по склонамъ къ рѣкамъ и оврагамъ весьма обычны такъ называемыя овражноаллювіальныя, делювіальныя и т. под. образованія. Многочисленныя наблюденія, могущія служить для характеристики разнаго рода послѣтретичныхъ отложеній, разсѣяны въ описательной части (№№ 1—19, 31, 39, 49, 64, 66, 69—79, 88, 133—148, 208, 221, 274—277, 286, 293, 294, 402, 407, 413, 447, 464, 471, 515, 521, 558, 575, 603, 608, 708, 717, 839, 942, 979, 981, 990, 1047).

На картѣ послѣтретичныя отложенія (или иначе „наносы“) показаны только на такихъ площадяхъ, гдѣ характеръ коренныхъ пластовъ остается невыясненнымъ. Въ частности, въ цвѣтъ наносовъ закрашены обширныя пониженныя и лѣсистыя площади,

расположенныя къ западу и востоку отъ „касимовской сѣдловины“. Нѣтъ сомнѣнія, мезозойскія отложенія, обнаженныя къ югу отъ названныхъ пониженныхъ площадей (по Окѣ и Мокшѣ), продолжаются и подъ этими площадями (что доказывается отчасти старинными изслѣдованіями Оливьери), но остается неизвѣстнымъ, насколько въ предѣлахъ данныхъ площадей сохранились нижнемѣловыя отложенія поверхъ юры. Это обстоятельство лишало возможности закрасить площади въ цвѣтъ опредѣленной коренной системы и пришлось поэтому оставить ихъ подъ „наносами“.

Современныя отложенія рѣкъ и болотъ. Выше уже было указано, что эти отложенія на картѣ выдѣлены, благодаря чему ясно выступаетъ современное дно рѣчныхъ долинъ. Для характеристики этого современнаго аллювія (Q_2) могутъ служить наблюденія по рѣкамъ Окѣ, Мокшѣ и пр. Большею частію, мы имѣемъ дѣло съ образованіями, еще не вышедшими изъ подъ уровня современныхъ рѣчныхъ разливовъ, мѣстами же съ отложеніями, уже болѣе не заливаемыми или заливаемыми въ рѣдкіе годы. Составъ современнаго аллювія чаще всего бываетъ глинистый или песчаный, рѣже—это торфянистыя массы. Поверхностный горизонтъ рѣчного аллювія состоитъ обыкновенно изъ свѣтлоокрашеннаго землистаго наноса, прикрывающаго „древнюю почву“ болѣе темнаго цвѣта, какъ это подмѣчено въ массѣ случаевъ.

Тектоника. Предположеніе относительно общаго „волнообразнаго искривленія“ коренныхъ пластовъ въ юговосточномъ углу московскаго бассейна и въ частности въ бассейнѣ рѣки Мокши было высказано еще Венецкимъ въ шестидесятыхъ годахъ прошлаго столѣтія (см. обзоръ литературы). Доказательствомъ дѣйствительной нарушенности нормальнаго залеганія пластовъ могло служить тогда, между прочимъ, указаніе Кулибина на выходъ по р. Цнѣ возлѣ устья р. Выши нижняго каменноугольнаго известняка по сосѣдству съ развитыми вверхъ и внизъ по той же рѣкѣ известняками вышележащаго такъ называемаго теперь московскаго яруса. Собранныя нами геологическія данныя, изложенныя въ описательной части (№№ 463 — 491, 530 — 549, 622—626) и сведенныя на картѣ,—съ несомнѣнностью указываютъ, что каменноугольныя отложенія, выступающія куполомъ среди мезозойскихъ отложеній въ бассейнѣ р. Цны на востокъ и сѣверо-востокъ отъ гор. Шацка, образуютъ въ этой мѣстности антиклинальную складку съ простираніемъ приблизительно на сѣверо-западъ (или сѣверо-сѣверозападъ). Вѣроятно, продолженіемъ той же самой складки являются выходы известняковъ московскаго яруса далѣе на сѣверозападъ въ бассейнахъ рѣкъ Петь (385—387), Середникъ (366), Увесъ и Мысца (377—381). Не менѣе очевидно, что примыкающая къ этой антиклинали съ юго-запада полоса, гдѣ каменноугольныя отложенія уходятъ въ глубь, будучи прикрыты мезозоемъ, представляетъ изъ себя мульду (см. профиль), образовавшуюся вслѣдствіе изгиба тѣхъ же каменноугольныхъ пластовъ. По аналогіи съ этими фактами естественно допустить, что и выступающіе далѣе къ

сѣверу каменноугольные известняки („касимовская сѣдловина“) также образуютъ антиклиналь, только можетъ быть съ еще болѣе полого падающими крыльями и съ простираніемъ, еще болѣе отклоняющимся отъ сѣверо-западнаго къ сѣверному. Въ связи съ этимъ считаемъ нелишнимъ отмѣтить, что поверхность каменноугольныхъ известняковъ около гор. Елатьмы несомнѣнно падаетъ въ общемъ на сѣверовостокъ (или востокъ-сѣверовостокъ); верстахъ въ 6-ти западнѣе Елатьмы эти известняки выходятъ въ берегахъ р. Унжи, а у гор. Елатьмы они приходятся уже ниже уровня Оки. Естественно также предполагать, что расположенныя къ западу и востоку отъ касимовской сѣдловины обширныя низинныя области суть также мульды, обусловленныя изгибомъ палеозойскихъ (и можетъ быть, отчасти мезозойскихъ) пластовъ, причемъ не исключается при этомъ также возможность явленій дизлокаціи дизъюнктивной... Прямымъ продолженіемъ „касимовской сѣдловины“, можетъ быть, служитъ гипотетическая складка, допускаемая Сибирцевымъ въ области сосѣдняго 72-го листа и поставленная имъ въ непосредственную связь съ цнинской антиклиналью, относительно которой главные факты ему были уже извѣстны изъ моего предварительнаго отчета.

Такимъ образомъ, общее предположеніе Венецкаго о „волнообразномъ искривленіи“ пластовъ въ юговосточной части московскаго бассейна, съ простираніемъ на сѣверозападъ или сѣверъ, находитъ въ изложенныхъ фактахъ новое подтвержденіе и во всякомъ случаѣ не можетъ подлежать сомнѣнію по отношенію къ области по р. Цнѣ въ шацкомъ уѣздѣ и далѣе на сѣверо-западъ.

Что касается вопроса о времени возникновенія отмѣченныхъ складокъ, то выше, при характеристикѣ отложеній мѣловой системы, уже были приведены нѣкоторыя соображенія въ пользу взгляда, что складчатость эта, насколько можно теперь догадываться на основаніи немногихъ и отрывочныхъ данныхъ, должна считаться, повидимому, довольно древней, существовавшей, по крайней мѣрѣ въ своей основѣ, уже въ моментъ нижнемѣловой трансгрессіи и возникшей или въ самомъ концѣ юрскаго періода (когда какъ разъ въ центральной Россіи имѣли мѣсто явленія отступанія моря), или даже еще раньше. Здѣсь мы только отмѣтимъ еще фактъ, который, можетъ быть, окажется не безразличнымъ при рѣшеніи того же вопроса, именно фактъ отсутствія рязанскаго горизонта къ востоку отъ цнинской складки и касимовской сѣдловины, какъ бы также указывающій на домѣловое возникновеніе этихъ складокъ.

V.

ПОЛЕЗНЫЯ ИСКОПАЕМЫЯ.

Полезныя ископаемыя, встрѣчающіяся въ области 73-го листа, въ нѣкоторыхъ случаяхъ уже раньше служили предметомъ спеціальныхъ изслѣдованій. Таковы именно изслѣдованія желѣзныхъ рудъ, составившія предметъ спеціальной работы Земятченскаго, а равно изслѣдованія фосфоритовъ Ермолова (см. обзоръ литературы). Въ сѣверовосточной части листа, въ предѣлахъ Нижегородской губерніи, всѣ главнѣйшія полезныя ископаемыя анализированы и описаны Зайцевымъ въ трудахъ экспедиціи Докучаева, какъ видно изъ того же обзора литературы. Не задаваясь цѣлью подробной характеристики отдѣльныхъ видовъ полезныхъ ископаемыхъ, здѣсь мы только перечислимъ главнѣйшія изъ нихъ съ указаніемъ мѣстъ ихъ залеганія и нѣкоторыхъ ихъ свойствъ.

Желѣзныя руды. Эти руды, встрѣчающіяся въ различныхъ частяхъ листа, по условіямъ залеганія могутъ быть подраздѣлены на двѣ главныя группы [1]). Къ первой группѣ относятся бурые желѣзняки и сферосидериты, пріуроченные къ областямъ развитія пермскихъ и каменноугольныхъ известняковъ, поверхъ которыхъ они залегаютъ въ видѣ гнѣздъ различной величины и формы, являясь, вмѣстѣ съ окутывающими ихъ пестроцвѣтными глинами, какъ нѣкоторые думаютъ, продуктомъ метаморфизаціи известняковъ. Вторую группу составляютъ бурые желѣзняки, сферосидериты и желѣзистые песчаники, залегающіе въ видѣ выклинивающихся большею частію тонкихъ пропластковъ и гнѣздъ въ толщѣ глинистопесчаныхъ нижнемѣловыхъ и мѣстами юрскихъ отложеній. Первая группа желѣзныхъ рудъ, по своему качеству стоящая въ общемъ значительно выше рудъ второй группы, съ давнихъ поръ служитъ предметомъ разработки

---

[1]) Не считая рудъ новѣйшихъ—болотныхъ, встрѣчающихся мѣстами въ небольшихъ количествахъ подъ современными болотами.

въ сѣверовосточной части листа, въ уѣздахъ ардатовскомъ и арзамасскомъ и прилегающихъ частяхъ краснослободскаго (№№ 1106, 1159, 1122, 1163). Болѣе подробныя свѣдѣнія относительно рудъ этой мѣстности можно почерпнуть въ „Матеріалахъ къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губерніи“ (естеств.-историческая часть). Къ той же первой группѣ относятся также желѣзныя руды, встрѣчающіяся въ области касимовской каменноугольной сѣдловины въ районѣ Сынтульскаго, Гусевскаго и бывшаго Унженскаго заводовъ (№№ 173, 179 — 182, 230, 231), изслѣдованныя Земятченскимъ. Наконецъ, можетъ быть, къ той же группѣ слѣдуетъ отнести и руду по правобережью р. Оки около с. Куземкина (96), хотя въ этомъ случаѣ возможно и другое предположеніе о принадлежности рудоносныхъ пластовъ къ системѣ юрской.— Желѣзныя руды второй категоріи, то есть пріуроченныя къ нижнимъ мѣловымъ (и отчасти юрскимъ) пластамъ, хотя и служатъ весьма обычнымъ спутникомъ только что названныхъ отложеній, какъ видно изъ описательной части, — являются однако предметомъ эксплоатаціи лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ, въ виду крайняго непостоянства ихъ состава, незначительности залежей и низкаго въ общемъ качества. Такъ, изъ нижнемѣловыхъ пластовъ добывалась нѣкоторое время желѣзная руда у с. Дергановки Краснослободскаго уѣзда (№ 917). Эта руда доставлялась на ничтожный, но очень старинный Авгарскій заводъ (верстъ 35 восточнѣе Дергановки). Составъ ея очень непостоянен, вслѣдствіе чего въ сложенныхъ на заводѣ для обжига грудахъ этой руды, наряду съ конкреціями довольно плотнаго и тяжелаго сферосидерита, нами были наблюдаемы куски бураго желѣзняка съ примѣсью глины и слюдистаго песку и даже часто куски желѣзистопесчанистой глины и желѣзистаго песчаника; нерѣдко всѣ эти формы оруденѣнія можно было видѣть въ одной и той же небольшой глыбѣ; плохія качества руды искупаются однако ея дешевизной. Подобная же, вѣроятно, руда изъ нижнемѣловыхъ пластовъ разработывалась около гор. Инсара въ 18-мъ столѣтіи, за время существованія тамъ чугуннолитейнаго завода, какъ свидѣтельствуетъ объ этомъ Палласъ (см. обзоръ литературы, стран. 5). О прослояхъ съ желѣзной рудой у г. Инсара см. въ описательной части (№ 1048). Какъ на примѣръ желѣзной руды, подчиненной юрскимъ пластамъ и являющейся предметомъ добычи, можно указать на руду по правобережью Оки между селеніями Мордасовой и Ладышкиной (98).

Глины. Огнеупорныя глины пріурочены въ предѣлахъ листа къ тѣмъ песчанымъ отложеніямъ неизвѣстнаго возраста, которыя наблюдаются въ югозападной части листа и отчасти въ сѣверовосточной. Добыча этихъ глинъ производится въ первомъ случаѣ около селеній Дегтяного Выселка и Глиняныхъ ямъ (308, 326), а во второмъ возлѣ селеній Большого и Малаго Череватова (1120). Въ послѣднемъ случаѣ, по анализу Зайцева, глины содержатъ кремнезема 69,8%, глинозема и окиси желѣза 10,1%, окиси кальція 2,1%, магнезіи слѣды, щелочей 0,27%. Степень огнеупорности глинъ, по недостатку изслѣдованій, въ отдѣльныхъ случаяхъ не можетъ быть съ точностью указана; вѣроятно, она въ общемъ довольно различна. о чемъ можно

судить хотя бы потому, что въ однихъ случаяхъ глина употребляется на выдѣлку огнеупорнаго кирпича, а въ другихъ она идетъ только на горшки.

Горшечныя глины, по возрасту вообще различныя, были встрѣчены нами также около села Абашева и въ окрестностяхъ города Керенска.

Для выдѣлки обыкновенныхъ кирпичей точно также употребляются глины различнаго происхожденія; помимо глинъ послѣтретичныхъ, на кирпичи идутъ нѣкоторые сорта глинъ мѣловыхъ, напримѣръ, въ селѣ Коповкѣ (739).

Заслуживаетъ быть отмѣченной также красная каменноугольная глина, добываемая мѣстами для выдѣлки краски (№ 23—25).

Фосфориты являются самымъ обычнымъ спутникомъ отложеній мѣловой системы, встрѣчаясь обыкновенно въ формѣ песчанистыхъ сростковъ, то неправильно разсѣянныхъ въ песчаныхъ пластахъ (нижній неокомъ, гольтъ), то собранныхъ въ прослои толщиной въ нѣсколько вершковъ (песчано-глинистая толща выше песковъ гольта, верхнемѣловые песчано-мергельные пласты). Перечислять отдѣльно пункты съ выходами фосфоритоносныхъ отложеній мы не будемъ, такъ какъ каждое почти обнаженіе пластовъ, принадлежащихъ къ только-что упомянутымъ ярусамъ, сопровождается присутствіемъ фосфоритовыхъ сростковъ. Поэтому, отсылая за частными справками къ описательной части, здѣсь только отмѣтимъ, что фосфориты, пріуроченные къ мѣловой системѣ, были наблюдаемы по Окѣ противъ г. Спасска и южнѣе этой мѣстности (Мостья, Пожва), по р. Тырицѣ, въ области лѣвыхъ притоковъ р. Цны южнѣе г. Шацка, въ бассейнахъ рѣкъ Выши и. Вада (вправо и влѣво отъ линіи Моршанскъ—Керенскъ—Спасскъ), по р. Мокшѣ около г. Норовчата и у села Рыбкина, а также въ нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ. Сравнительно рѣдко встрѣчаются фосфориты въ области верхнемѣловыхъ пластовъ въ юго-восточномъ углу листа, въ уѣздѣ Нижнеломовскомъ съ прилегающими частями сосѣднихъ уѣздовъ. Не встрѣчаются фосфориты въ нижнемѣловой песчано-глинистой толщѣ, приходящейся между нижнимъ неокомомъ и гольтомъ, какъ видно изъ описанія разрѣзовъ по Окѣ, въ нижнихъ частяхъ бассейна Мокши и проч. О качествѣ мѣловыхъ фосфоритовъ позволяютъ судить изслѣдованія Ермолова въ окрестностяхъ г. Спасска Тамбовской губерніи (№ 790—793 и проч.).

Глауконитовые песчаники и пески, изъ которыхъ слагается лежащій въ основаніи мѣловой системы рязанскій горизонтъ, также могутъ считаться фосфоритовыми, особенно нѣкоторыя темноокрашенныя разности ихъ (въ Сапожковскомъ уѣздѣ).

Среди юрскихъ пластовъ также встрѣчаются мергельно-фосфоритовые круглячки и песчанистые сростки, но количество ихъ въ отдѣльныхъ случаяхъ обыкновенно незначительно.

Что касается практическаго примѣненія мѣстныхъ фосфоритовъ, то намъ извѣстенъ только одинъ случай разработки фосфоритовыхъ залежей, пріуроченныхъ къ пескамъ гольта, у селенія Вяземки по р. Вышѣ (605). Добывавшіеся здѣсь фосфоритовые сростки поступали для переработки въ муку въ имѣніе кн. Долгорукой при селѣ Земетчинѣ.

Известняки. Каменноугольные и пермскіе известняки, съ распространеніемъ которыхъ по площади листа знакомитъ геологическая карта, всюду являются предметомъ разработки для самыхъ разнообразныхъ цѣлей (для построекъ, для мощенія дорогъ, выжига извести и проч.). Чаще всего эта разработка имѣетъ незначительные размѣры, служа только для нуждъ мѣстнаго населенія, но мѣстами, напримѣръ по р. Окѣ и Цнѣ, она является крупнымъ промысломъ, обслуживая обширный районъ, прилегающій къ этимъ рѣкамъ.

Песчанистый известнякъ, залегающій въ видѣ громадныхъ конкреціонныхъ глыбъ среди нижнемѣловыхъ пластовъ по р.р. Исѣ и Мокшѣ сѣвернѣе линіи Наровчатъ—Инсаръ, мѣстами разработывается крестьянами для своихъ нуждъ. Такая же порода одно время разработывалась на счетъ Темниковскаго земства по правобережью р. Мокши у с. Желавы (1003, 1007), для замощенія большой дороги.

Песчаники различнаго состава и качества пользуются значительнымъ развитіемъ въ юго-восточномъ углу листа, гдѣ они являются существенной составной частью верхнемѣловыхъ отложеній. Особенно часто эти песчаники разработываются въ верховьяхъ рѣки Вада (выше г. Керенска), въ бассейнѣ рѣки Ломовъ, по рѣкѣ Шелдаисъ, по рѣкѣ Атмисъ (655), по рѣкѣ Мокшѣ выше г. Наровчата (888) и пр.

Чаще всего, впрочемъ, разработка этихъ песчаниковъ не выходитъ за предѣлы нуждъ мѣстнаго населенія, пользующагося песчаникомъ для устройства всякихъ нежилыхъ строеній. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ песчаникъ употребляется для замощенія дорогъ, напримѣръ, песчаникъ изъ д. Вопиловки повыше г. Наровчата. Наиболѣе однородные и твердые сорта песчаника иногда употребляются на выдѣлку жернововъ и точильныхъ брусковъ (№№ 744, 671, 652 и пр.).

Сѣрный колчеданъ, разсѣянный нерѣдко въ толщахъ юрскихъ и нежнемѣловыхъ глинъ въ формѣ небольшихъ желваковъ, почти не эксплоатируется. Мѣстные жители передаютъ, что колчеданъ собирался прежде нѣкоторое время по бичевнику р. Оки у г. Елатьмы, откуда на баржахъ спускался внизъ по рѣкѣ на какой-то заводъ. Слѣды стариннаго купороснаго завода сохранились ниже г. Краснослободска по р. Мокшѣ (954).

Гипсъ. Залежи этого минерала, подчиненныя пермскимъ известнякамъ и мергелямъ, наблюдаются въ Ардатовскомъ и Арзамасскомъ уѣздахъ по сосѣдству съ сѣверной границей 73-го листа (см. „Матер. къ оцѣн. земель Нижегородской губ.“). Въ глинистыхъ пластахъ мѣловой системы гипсъ встрѣчается иногда только въ видѣ небольшихъ кристалловъ, разсѣянныхъ въ породѣ (813 и пр.).

Торфъ имѣетъ довольно значительное распространеніе въ западной части листа, въ низинной болотистой области влѣво отъ р. Оки, а также на югъ отъ этой мѣстности въ бассейнахъ рѣкъ Мостьи, Пары и сосѣднихъ. Въ послѣднемъ случаѣ онъ пріуроченъ къ рѣчнымъ долинамъ и примыкающимъ лощинамъ; разработывается населеніемъ для топлива. Торфянистый составъ имѣютъ также новѣйшія образованія по рѣчкамъ

на западъ и юго-западъ отъ г. Краснослободска, а также по лѣвымъ притокамъ р. Цны между Шацкомъ и Моршанскомъ, мѣстами по р. Цнѣ и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ.

Уголь ископаемый. Угленосный ярусъ каменноугольной системы, пользующійся значительнымъ распространеніемъ въ области сосѣдняго, примыкающаго съ запада, 58-го листа,—на пространствѣ нашего листа всюду, за исключеніемъ только небольшого участка по р. Хуптѣ, приходится на болѣе или менѣе значительной отъ поверхности глубинѣ, будучи прикрытъ болѣе молодыми известняковыми отложеніями той же системы. Сравнительно ближе къ поверхности долженъ залегать этотъ ярусъ только въ пунктахъ выхода на поверхность нижняго известняковаго отдѣла каменноугольной системы (C_1^2), то-есть, во-первыхъ, по р. Мостьѣ, а во-вторыхъ, по рѣкамъ Цнѣ, Азѣ и Вышѣ въ области антиклинальной складки, хотя ручаться напередъ за непремѣнное нахожденіе въ этихъ пунктахъ залежей каменнаго угля, конечно, нельзя. Буровыя скважины, заложенныя съ цѣлью развѣдокъ на уголь въ имѣніи кн. Долгорукой по лѣвому склону къ р. Вышѣ у станціи Морсово (№ 614, 615), какъ приходившіяся на боку складки, въ области косо падающихъ известняковъ московскаго яруса, едва ли могли имѣть рѣшающее въ указанномъ смыслѣ значеніе; окончательные результаты этихъ буровыхъ работъ намъ, къ сожалѣнію, неизвѣстны. Такимъ образомъ, вопросъ о каменномъ углѣ въ отмѣченныхъ пунктахъ остается пока открытымъ.

Загадочнымъ остается старинное указаніе на каменный уголь у села Сасыкина по р. Парѣ (см. обзоръ литературы, Барботъ-де-Марни, 1872 г.).

ALLGEMEINE
GEOLOGISCHE KARTE VON RUSSLAND.
Blatt 73.

Von N. Bogoslowsky.

Résumé.

Das Bereich von Blatt 73 der zehnwerstigen Karte des Europaeischen Russlands umfasst hauptsächlich das Becken der mittleren Oka mit ihrem bedeutendsten rechten Nebenflusse, der Mokscha, die unweit ihres Oberlaufes im Kreise Mokschan die Grenzen des bezeichneten Kartenblattes überschreitet, auf ihrem Wege zahlreiche Zuflüsse aufnimmt (der grösste von ihnen ist die Zna), sich etwas oberhalb der Stadt Elatma in die Oka ergiesst und somit zusammen mit ihren Tributären mehr als die Hälfte des auf dem besprochenen Blatte dargestellten Gebietes mit Wasser versorgt. Ausserhalb des Oka-Bassins liegen nur unbeträchtliche Theile davon, und zwar der Südwestrand, der sich auf der Wasserscheide zum Flussbecken des Dons befindet (Oberlauf der Flüsse Lesnoi- (Wald-) und Polnoi- (Feld-) Woronesh), sowie die Nordostecke mit dem Oberlaufe des in die Sura fallenden Flusses Alatyr.

In orographischer Hinsicht legt die Landschaft im Bereiche unseres Blattes ziemlich grosse Mannigfaltigkeit an den Tag. Sein Südostrand berührt die Ausläufer der sogenannten Wolga-Erhebung und steigt unter allen Rayons am höchsten an. Die absolute Höhe schwankt in dieser Gegend, die Theile der Kreise Kerensk, Nishny-Lomow, Narowtschat in sich begreift, auf den Wasserscheiden meist um 200 m und darüber herum und erreicht an einzelnen Punkten in der Nähe der Haupt-Wasserscheide zwischen Don und Oka 255 m. (bei der Station Patschelma 262 m.). Der Südwestrand des Blattes, der auch in der Nachbarschaft der Wasserscheide zwischen Oka und Don liegt und zum Theil diese selbst umfasst, erscheint im Vergleich mit jenem Gebiete im Allgemeinen weit weniger hoch. Hier bewegt sich die absolute Höhe im Bereiche der

Wasserscheide um 170 m herum (Station Borki 178 m, Station Kensino 162 m). Vom Südrande des Blattes nach Norden nimmt die absolute Höhe des Wasserscheiden-Plateaus im Ganzen ab, so dass die Anhöhen am rechten Ufer der Oka der Stadt Spassk (Kreis Rjasan) gegenüber im Niveau von ca. 150 m liegen, während die an ihrem linken Ufer bei der Stadt Elatma nur ein solches von 130—140 m erreichen. Nur in der nordöstlichen Partie des Blattes (Lukojanow) bleiben die Wasserscheiden-Plateaus relativ hoch (über 170 m) und führen uns so zu dem Schlusse, dass in der nördlichen Hälfte des Blattes ebenso, wie in der südlichen, die östlichen Plateaus bis zu weit grösserer absoluter Höhe ansteigen, als die westlichen. Folglich kann man im Allgemeinen behaupten, dass die Wasserscheiden-Plateaus von Südosten nach Nordwesten fallen. Dieser Fall ist jedoch bei Weitem nicht gleichmässig, was damit zusammenhängt, dass in der Nordhälfte des Blattes beträchtliche Niederungen vorhanden sind, und zwar erstens westlich vom sogenannten Carbonsattel von Kassimow und zweitens östlich von der Oka unterhalb der Einmündung der Mokscha, d. h. annähernd östlich von jenem Sattel. Bei ihrem Austritt aus dem Bereiche von Blatt 73, nördlich von der Stadt Elatma, liegt das Niveau der Oka annähernd 72 m über dem Meeresspiegel.

Das vorliegende Blatt der Geologischen Karte ist der Hauptsache nach auf Grund von Materialien entworfen, die der Autor selbst gesammelt hat, zum Theil aber auch nach den Angaben früherer Forscher, die in verschiedenen Rayons davon, namentlich im Nordosten, thätig gewesen sind (Moeller, Semjattschensky, Amalizky, Sibirzew. Kulibin, Jermolow u. And.). Wesentlich erleichtert wurde die Arbeit dadurch, dass die den verschiedenen in diesem Gebiete entwickelten Systemen angehörenden palaeontologischen Materialien bereits mehr oder weniger specielle Bearbeitung erfahren hatten Hierher gehören folgende Arbeiten:

Moeller, V., Die Foraminiferen des russischen Kohlenkalks. Mém. Acad. Imp. des Sc. St. Pétersb., VII. série, XXV, № 9 (1878), XXVII, № 5 (1879).

Nikitin, S., Der Jura der Umgegend von Elatma. Mém. Soc. Nat. de Moscou, Vol. XIV—XV, 1881—1885.

Lahusen, J., Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements. Mém. Com. Géol., T. I. № 1. 1883.

Amalizky, W., Das Carbon- und das Perm-System d. Gouv. Nishnij-Nowgorod. Mat. z. Bodenabschätzung d. Gouv. N.-N., Naturwiss. Theil, Lfg. XIII, 1886 (russ.).

Nikitin, S., Les vestiges de la période crétacée dans la Russie Centrale. Mém. Com. Géol., T. V, № 2, 1888.

Lahusen, J., Ueber die russischen Aucellen. Mém. Com. Géolog., T. VIII, № 1, 1888.

Bogoslowsky, N., Der Rjasan-Horizont, seine Fauna, seine Stratigraphie und sein wahrscheinliches Alter. Mat. z. Geol. Russl., T. XVIII, 1897.

Bogoslowsky, N., Materialien zur Kenntnis der untercretacischen Ammonitenfauna von Central- und Nord-Russland. Mém. Com. Géol., Nouv. Série, livr. 2, 1902.

Stuckenberg, A., Anthozoen und Bryozoen des unteren Kohlenkalks von Central-Russland. Mém. Com. Géol., N. S. livr. 14, 1904.

Beim Entwurfe der geologischen Karte hat sich der Autor von der allgemeinen Instruction leiten lassen, die das Geologische Comité für die Zusammenstellung der Blätter der zehnwerstigen geologischen Karte des Europaeischen Russlands ausgearbeitet hat, und sich zugleich die vom Comité bereits auf Grund jener Instruction herausgegebenen Blätter als Vorbild dienen lassen. Die Grundgesteine, die in Wirklichkeit unter den posttertiären Glacial- und Alluvial-Sedimenten oder den sogenannten Anschwemmungen (Q_{1-2}) meist nur auf unbedeutende Strecken in einzelnen Entblössungen oder Aufschlüssen an Thalflanken, in Schluchten u. s. w. zu Tage treten, sind auf der Karte auch ausserhalb des Bereiches seiner thatsächlichen Aufschlüsse d. h. unter den es verdeckenden Anschwemmungen in den sehr zahlreichen Fällen in ununterbrochener Verbreitung angegeben, wo ihre Lagerung unter jenen auf Grund des gesamten geologischen Materials als unzweifelhaft oder doch als sehr wahrscheinlich zu betrachten ist. In solchen Fällen fehlen also die Anschwemmungen auf der Karte und zwischen der thatsächlich beobachteten und der bloss supponirten Verbreitung der Grundgesteine giebt es keinen Unterschied, da sie mit einerlei Farbe ohne besondere Schattirungen bezeichnet sind. In all den Fällen aber, wo der Bestimmung des Charakters des Grundgesteins unter der Masse von Anschwemmungen Schwierigkeiten im Wege stehen, hat die Fläche die Farbe der Posttertiär-Ablagerungen erhalten (Q_1). Ebenso wenig werden die Grundgesteinschichten meist auch im Gebiete der recenten fluviatilen Anschwemmungen angegeben, wo es der Maasstab der Karte zulässt, selbst wenn man ihren Charakter auch unter jenen ohne Schwierigkeiten eruiren könnte Dank dieser Ausnahme von der aufgestellten Regel tritt der Boden der gegenwärtigen Flussthäler auf der Karte deutlich hervor. Nur in den seltenen Fällen, wo innerhalb des Streifens recenter fluviatiler Ablagerungen thatsächlich Aufschlüsse von Grundgestein beobachtet worden sind (z. B. an den Flüssen Oka, Para, Wyscha, Siwin, №№ 130, 133, 612, 1078), finden sich auch auf der Karte solche angezeigt.

Um die Orientirung zu erleichtern, finden sich auf der Karte an den entsprechenden Stellen die Nummern, unter denen im descriptiven Theile die dazu gehörigen Angaben mitgetheilt werden. Sie fehlen nur dort, wo die Häufung anderer Aufschriften keinen Raum übrig liess. Aus dem selben Grunde stehen sie hier und da nur annähernd bei den Punkten, auf die sie sich beziehen und in Betreff deren der Text genauere Angaben liefert. Die Reihenfolge der Nummern richtet sich nach den Flussbecken und beginnt stets vom Oberlaufe.

Indem wir nun an die Besprechung der einzelnen auf der Karte vertretenen geologischen Systeme herantreten, machen wir mit dem ältesten den Anfang.

Das Carbon-System. Die in der Tiefe dieses Systems ruhende kohlenführende Stufe (C_1^1) die unmittelbar westlich vom vorliegenden Blatte der Geologischen Karte dicht unter der Oberfläche weite Verbreitung besitzt, tritt im Bereiche unseres Blattes nur auf einer sehr beschränkten Fläche an der Westgrenze zu Tage, und zwar rechnen wir dazu die Sande mit Thonzwischenschichten und Kieseln am Flusse Chupta (№№ 281 und 282). Die in der Richtung zur Oberfläche folgende Stufe mit *Productus giganteus* (C_1^2) zeigt sich an zwei Stellen: erstens in der Nähe der westlichen Blattgrenze am Fl. Mostja (283, 260, 261, 264) und zweitens im Antiklinalengebiete an der Zna und an den angrenzenden Theilen der Flüsse Asa und Wyscha (471, 473. 474, 476, 477, 478, 540, 542, 626). In beiden Fällen ist die Stufe vorwiegend durch compacte hellgraue oder weissliche Kalksteine vertreten, in denen abgesehen vom gewöhnlichen *Productus giganteus* auch noch *Pr. striatus* nebst einigen Korallenarten vorkommt. In den höheren Partien gesellen sich den Kalken Thone zu. Am Fl. Asa ruht oberhalb dieser Kalkstein-Stufe eine Sandsuite, die wir provisorisch auch zur untersten Abtheilung rechnen und die vielleicht den Schichten parallel ist, die weiter westlich im selben Moskauer Bassin, wie die Untersuchungen Struves zeigen, durch Kalksteine mit *Pr. giganteus* und *Spirifer trigonalis* repraesentirt wird.

Die mittlere Abtheilung des Carbon-Systems oder mit anderen Worten die Moskauer Stufe wird durch weissliche relativ weiche Kalksteine mit Zwischenschichten buntfarbiger mergeliger Thone, die in den untersten und in den obersten Horizonten besonders häufig sind, vertreten und ist innerhalb der Grenzen des besprochenen Blattes recht weit verbreitet, da sie an der Oka und ihren Zuflüssen im Bereiche der Einsattelung von Kassimow, sowie im Flussbecken der Zna sehr häufig an die Oberfläche tritt. Ein isolirter Aufschluss von Kalken dieser Abtheilung ist am Fl. Para (333) vorhanden und ausserdem an der östlichen Blattgrenze am Fl. Siwin (1078). Die mächtige Kalksteinsuite, aus der sich diese Abtheilung aufbaut, gleicht sowohl in ihren äussern, rein lithologischen Merkmalen, als auch in der Zusammensetzung ihrer fossilen Fauna in ihren wesentlichen Zügen völlig der, die in den westlicheren und nordwestlicheren Partien des nämlichen Beckens von Central-Russland entwickelt ist. Da ihre Fauna noch nicht genügend bearbeitet ist, erweist es sich vorläufig als schwierig, sie in ganz deutliche Horizonte zu gliedern. Man kann nur bemerken, dass in der Tiefe, wie auch in den übrigen Partien des nämlichen Bassins von Central-Russland, rothe Thone ruhen. Die mittlere Partie der Abtheilung ist am kalkreichsten, während oben wiederum zahlreiche Zwischenlagen von rothen und grünlichen Thonen (vgl. d. Daten in Betreff des Bohrloches von Kassimow, 34) neben Zwischenschichten von dolomitisirtem und verkieseltem Kalkstein zum Vorschein kommen. Provisorisch werden auch die Kalke am Fl. Unsha (219, 233, 234, 235, 236, 237) und der verkieselte Kalk beim Dorfe Tarbejewo (191) hierher verwiesen, sowie die Kalke am Fl. Syntul beim D. Mimischkino und weiter unterhalb (168 ff.), denn in vorliegendem Falle ist

die Möglichkeit nicht ausgeschlossen. dass diese Kalke, da sie sich durch einige Eigenthümlichkeiten auszeichnen (vgl. die Erläuterung zum Profil № 234), der oberen Abtheilung des Systems angehören. In jedem Falle bringt uns ihre Lagerung innerhalb eines Streifens, der den Uebergang vom Carbon zum Perm (im Nordosten) bildet, wo überdies ein Fallen der Schichten nach Nordosten sehr wahrscheinlich ist, auf die Vermuthung, dass die genannten Kalke, wenn sie überhaupt zur Moskauer Stufe gehören, nur in deren obersten Horizonten untergebracht werden können.

Die obere Abtheilung des Carbon-Systems (C_3) ist durch braungelbe und gelblich weisse Kalksteine vertreten, die nicht selten mehr oder weniger dolomitisirt und kieselhaltig, zuweilen in Mehl mit Beimengung von Kieseln verwandelt sind, hat ihre Verbreitung im Nordost-Rayon des Blattes, wo sie. im Süden die Ablagerungen des Perm-System umsäumt, und zwar in den Flussbecken der Sarma und des Satis (1125, 1128 u. ff.), am Fl. Urkat (1097—1102, 1109, u. s. w.) mit den anliegenden Theilen der Mokscha (909) und im Gebiete des Fl. Alatyr (1161, 1164 u. ff.). Die in unseren Händen befindlichen wenig umfangreichen palaeontologischen Materialien in Betreff der eigentlichen Kalksteine, die sehr arm an Versteinerungen zu sein pflegen, gestatten uns in ihrem unbefriedigenden Erhaltungszustande nicht, überall den Cora- und den Schwagerinen-Horizont deutlich zu trennen, die in analogen Fällen von anderen Forschern, im Speciellen von Sibirzew, für das benachbarte Gebiet von Blatt 72 auseinandergehalten werden. Es lässt sich nur vermuthen, dass wir es in den nördlichen Partien des Rayons, z. B. am Fl. Alatyr beim Dorfe Schutilowo (1104) mit dem Schwagerinen-Horizonte zu thun haben, weiter im Süden dagegen, an den Fl. Urkat und Mokscha mit dem Cora-Horizonte.

Das Perm-System. Die durch Kalke (P^c) und farbige Mergel (P^g) repraesentirten Ablagerungen des Permsystems stehen in der Nordost-Partie des Blattes, fast durchweg in den Grenzen des Gouvernements Nishnij-Nowgorod an und entsprechen in ihrem Charakter den gleichen Sedimenten, wie sie im Bereiche des nördlich angrenzenden Kartenblattes 72 verbreitet sind, wo sie von verschiedenen Gelehrten studirt worden sind. Wie aus der Vorrede und aus dem descriptiven Theile unserer Arbeit hervorgeht, haben wir uns bei der Eintragung der Perm-Ablagerungen auf die Karte fast ausschliesslich von Angaben leiten lassen, die für diese Gegend schon bekannt und in der gedruckten geologischen Litteratur niedergelegt waren. Bei aller Fülle der von den Forschern in Beziehung auf einige einzelne Punkte zusammengebrachten Daten, ist die Ausarbeitung der geologischen Karte für den besprochenen Rayon doch mit beträchtlichen Schwierigkeiten verknüpft und zwar, weil das Gelände eben und mehr oder weniger bewaldet ist, namentlich dort, wo die permischen Kalke in die carbonischen übergehen. Dort ist das Material nicht sowohl von den ab und zu vorhandenen geringfügigen natürlichen Kalksteinaufschlüssen geliefert worden, als vielmehr von künstlichen von Bergleuten auf der Suche nach Eisenerzen und bei deren Exploitation angelegten

Schürfen. In Folge dessen ist die Grenze zwischen permischen und carbonischen Ablagerungen auf der Karte in manchen Fällen nur approximativ und schematisch angegeben worden. Aus dem selben Grunde hat es sich auch als unmöglich erwiesen, den thatsächlichen Charakter des Ueberganges von den einen zu den anderen aufzuhellen, d. h. mit andern Worten, die Frage endgiltig zu lösen, ob hier Permocarbon vorhanden ist. In dieser Hinsicht können wir nur bemerken, dass das vorliegende Material uns ebenso wenig in den Stand setzt, das Vorhandensein permocarbonischer Ablagerungen mit Bestimmtheit zu behaupten, als es uns nicht berechtigt, ihre Existenz in dieser Gegend in Abrede zu stellen, denn unter ganz analogen Verhältnissen ist in der nächsten Nachbarschaft, und zwar im Bereiche von Blatt 72, im Gouvernement Wladimir, Permocarbon angetroffen worden. Obgleich wir also die Entwicklung von Permocarbon im besprochenen Gebiete als sehr wahrscheinlich ansehen, haben wir es doch nicht für angezeigt gehalten, es auf der Karte in Gestalt eines besonderen problematischen Streifens als Grenze zwischen den permischen und den carbonischen Schichten darzustellen, und uns damit begnügt, in der Legende zu bemerken, dass unter den „permischen“ Kalken auch „permocarbonische“ zu verstehen sind, d. h. dass die auf der Karte markirte schematische Grenze zwischen den Ablagerungen der beiden Systeme in dem Sinne aufzufassen ist, dass die muthmasslichen, über der Schwagerinen-Stufe liegenden Uebergangsschichten zum Perm-System gerechnet sind.

Das Jura-System. Ablagerungen des Jura-Systems treten im Bereiche unseres Blattes an der Oka und den ihr zunächst gelegenen Theilen ihrer Zuflüsse gegenüber der Stadt Spassk (№№ 59 — 66) und bei der Stadt Elatma und unterhalb davon (47—58) zu Tage, an der Mostja (249, 250, 260), an der Poshwa (310), der Para (332), vieler Orten an der Mokscha (921, 935, 942, 986—989, 999, 1012—1018, 1024 u. s. w.), an der Tescha (1172 — 1174) etc. Am häufigsten lassen sich diese Ablagerungen gleichzeitig mit ihnen aufgelagerten untercretaceischen Schichten beobachten, unter denen sie in den unteren Partien der Abhänge von Flussthälern und Schluchten zum Vorschein kommen, und zwar meist als dunkelfarbige Thone mit ihnen subordinirten Zwischenschichten von Sanden und oolithischen Mergeln. Als tiefster palaeontologisch charakterisirter Horizont der Jura-Ablagerungen innerhalb des besprochenen Blattes sind die Schichten mit *Cadoceras Elatmae* und *Cosmoceras Goweri* (Unteres Kellowey) zu betrachten, die besonders schön im classischen Profil bei der Stadt Elatma, sowie stellenweise an den Flüssen Para und Mokscha entwickelt sind. Irgend welche ganz untrügliche Angaben über das Vorkommen noch älterer Angehöriger des selben Systems innerhalb der Grenzen unseres Blattes besitzen wir nicht. Die im Niveau des Flusses Mokscha bei der Stadt Krasnoslobodsk und weiter flussabwärts anstehenden Thonschichten für älter zu halten, als das Untere Kellowey, haben wir keinen Grund. Die darauf folgenden Mittleren Kellowey-Schichten, die bald als thonige, bald als Mergel- und Sand-Facies entwickelt sind und sich häufig durch ihren Reichthum an

Versteinerungen hervorthun, können als die am häufigsten vorkommende Erscheinung bezeichnet werden, denn das Untere Kellowey versinkt nicht selten unter den Wasserspiegel der Flüsse, während das Obere Kellowey und erst recht die Oxford-Stufe nicht überall der späteren Denudation entgangen ist. Ueberdies ist das Obere Kellowey nicht immer palaeontologisch hinreichend charakterisirt (mit Ausnahme des Fl. Poshwa, 310). Das Oxfordien (Schichten mit *Cardioceras cordatum*) zeichnet sich durch Reichthum an Fossilien an der Oka der Stadt Spassk gegenüber aus, und desgleichen ist seine Existenz auch bei der Stadt Elatma und flussabwärts davon, sowie an der Poshwa unzweifelhaft. Das Sequanien, dem wir unsere Schichten mit *Cardioceras alternans* zuweisen (nach Anderen Oberes Oxfordien), ist am selben Ort der Stadt Spassk gegenüber constatirt, möglich ist seine Existenz an der Poshwa und auch bei der Stadt Lukojanow (1172 u. f.) ist es entwickelt. In der Nordostecke unseres Blattes, bei der selben Stadt, ist ausser dem auch die Möglichkeit des Vorkommens von Kimmeridgien nicht ausgeschlossen. Was die chronologisch weiterhin folgenden Wolga-Ablagerungen (Schichten mit *Olcostephanus virgatus* unten und *O. kaschpuricus* oben) betrifft, so fehlen sie in der ganzen Ausdehnung des Blattes, wenn man von einer palaeontologisch tauben Zwischenschicht von Conglomerat absieht, die die untercretaceischen Thone bei Lukojanow unterlagert. Diese könnte vielleicht als der Unteren Wolga-Stufe angehörend betrachtet werden, doch ist auch die andre Vermuthung, das Conglomerat gehöre zur untercretaceischen Serie, wie das an der Mokscha, nicht ausgeschlossen.

Auf der Karte sind alle die aufgezählten Ablagerungen des Jura-Systems mit der gemeinsamen Chiffre J_3 bezeichnet und in der Legende findet sich die Erklärung, es sei hierunter das Kellowey, das Oxfordien und das Sequanien zu verstehen. Welche Stufen des oberen Juras in jedem speciellen Falle zur Beobachtung gelangt sind, darüber giebt der descriptive Theil Aufschluss, wo die Kellowey-Schichten mit J_3k, die Oxford-Schichten mit J_3o und die des Sequanien mit J_3s bezeichnet sind.

Das Kreide-System. In der Tiefe der cretaceischen Ablagerungen ruht der durch glaukonithaltigen Sandstein und Sand vertretene Rjasan-Horizont (Cr_1), den wir mit der westeuropaeischen Berrias-Zone in Parallele stellen. Sein Vorkommen ist in der westlichen Partie unseres Blattes constatirt, an der Oka (59 — 65), an der Mostja (248—249), an der Poshwa (310) und an einigen andern Orten, und er lagert transgressiv auf verschiedenen Jura-Schichten. Weiter im Osten fehlt er, wie die Karte und das Profil zeigt, und diesen Umstand haben wir darauf zurückzuführen, dass hier der Beginn der untercretaceischen Transgression etwas später eingetreten ist, denn als älteste Zeugen dieses Vorganges erblicken wir in der Ostpartie des Blattes, z. B. an der Mokscha, jüngere Sedimente, als der Rjasan-Horizont, und zwar Schichten mit *Olcostephanus triptychiformis*, der Kellowey-Stufe unmittelbar aufgelagert.

Zur Charakterisirung der auf den Rjasan-Horizont folgenden Sand- und Phosphorit-Ablagerungen mit *Olcostephanus hoplitoides* und *O. Keyserlingi* können vor allen

Dingen die selben schon oben erwähnten Aufschlüsse an der Oka, der Mostja und der Poshwa dienen, in denen auch der Rjasan-Horizont zu Tage tritt. Abgesehen davon sind sie aber auch, stellenweise mit Einschluss von Fossilien, an der Mokscha entwickelt (921 u. f., 941, 1022). Hier ruhen sie, wie oben bemerkt, unmittelbar auf dem Kellowey, von dem sie durch eine Zwischenschicht von Conglomerat getrennt sind, die freilich ab und zu sehr dünn ist und bis auf wenige Centimeter zusammenschrumpft, bei ihrer grossen Beständigkeit aber ein vortreffliches Leitmerkmal abgiebt. In meiner Arbeit über die untercretaceischen Ammoniten habe ich das Alter der in Rede stehenden Schichten eingehend besprochen und sie dem Unteren Neokom (dem Valanginien) zugewiesen. Im descriptiven Theile sind sie in den Fällen, wo sie sich von anderen untercretaceischen Ablagerungen unterscheiden lassen, mit Cr_1^v bezeichnet.

Die soeben berührten Valanginien-Schichten pflegen von einer mächtigen Suite thonig-sandiger Ablagerungen (Sande, zum Theil glaukonitisch und eisenschüssig, mit Zwischenlagen von dunkelfarbigen und gräulichen sandigen Thonen und mit Nestern von Sphaerosiderit und Brauneisenstein) bedeckt zu sein, in denen vor der Hand keine Versteinerungen angetroffen worden sind. Hierher gehören namentlich die Thon- und Sandablagerungen an der Oka der Stadt Spassk gegenüber und südlich davon, sowie an der Mokscha und ihren Nebenflüssen und endlich in einem Streifen westlich von der Zna. Dass die besprochenen Schichten der Unteren Kreide (Cr_1) angehören, kann nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, da ihnen stellenweise Gault aufgelagert ist, aber in jedem einzelnen Falle ihr Alter einiger Massen genau zu bestimmen ist kaum möglich. Höchstens kann man als äusserste Grenzen für sie das Untere Neokom und das Gault ansetzen.

Nicht überall ist übrigens die Serie der untercretaceischen Ablagerungen mit den soeben behandelten versteinerungslosen Sedimenten erschöpft. Abgesehen vom Gault, von dem weiter unter die Rede sein wird, liegen uns Daten hinsichtlich der Entwickelung von Schichten mit *Olcostephanus versicolor* (mittleres oder oberes Neokom) bei der Stadt Lukojanow vor, und an der Issa (1060), an der Mokscha unterhalb der Stadt Narowtschat (896) und oberhalb Kadom (1003), sowie endlich an der Oka bei Okschowo (s. die Beschreibung von Blatt 72, S. 24) haben wir Grund, das Vorhandensein von Aptien zu vermuthen.

Das in der chronologischen Reihe weiterhin folgende Albien oder Gault (im Texte in den Fällen, wo es sich von anderen untercretaceischen Horizonten unterscheiden lässt, mit Cr_1^g bezeichnet) ist vorwiegend durch lockere Sande mit darin verstreuten sehr charakteristischen grossen sandigen Phosphoritconcretionen vertreten, in denen nicht selten verschiedene Versteinerungen, am häufigsten Angehörige der Ammonitengruppe *Hoplites dentatus* (*interruptus*) vorkommen, wie sie von uns schon in unserer Arbeit über die untercretaceischen Ammoniten beschrieben worden sind. Die Verbreitung dieser Stufe ist mit voller Zuverlässigkeit hauptsächlich in der Südwesthälfte

unseres Blattes festgestellt worden. Ganz deutlich treten solche Ablagerungen im Flussbecken des Wad unterhalb der Stadt Kerensk und westlich von Spassk, Gouv. Tambow (752, 761, 806, 825, 826) zu Tage, ferner im Gebiete des benachbarten Flusses Wyscha in seiner oberen Hälfte (591, 598, 603, 605 u. s. w.). Die selben Ablagerungen ziehen sich auch weiter nach Westen hin und treten im Gebiete der linken Nebenflüsse der Zna bei der Stadt Morschansk und flussabwärts davon hervor (402, 416, 423, 425, 427, 516, 520), von wo sie sich wahrscheinlich ohne Unterbrechung nach Norden bis zur Oka bei Tyrnowskaja erstrecken, indem sie die westlich von der Carboneinsattelung liegende Mulde ausfüllen (350, 354, 372—375, 483, 80—85). Die Verbreitungsgrenzen des Gaults innerhalb unseres Blattes ganz genau zu bestimmen erweist sich aber als ein Ding der Unmöglichkeit, weil die charakteristischen sandigen Phosphoritknollen, das einzige Merkmal, von dem wir uns dabei leiten lassen können, sehr ungleichmässig vertheilt sind, bis zu gänzlicher Abwesenheit in einer Reihe von Profilen, namentlich in den unteren Partien der Sandsuite. In solchen Fällen vermag man, wenn nicht indirecte Indicien vorliegen, die Gault-Sande absolut nicht von denen anderer untercretaceischer Horizonte zu unterscheiden, um so weniger, als die dem Gault zu Grunde liegenden Ablagerungen, wie schon oben erwähnt, palaeontologisch taub sind. Der nämliche Umstand machte es auch in einzelnen Fällen unmöglich, das eigentliche Albien von älteren Sedimenten der untercretaceischen Epoche genau zu scheiden. Deshalb darf man wohl die Behauptung aufstellen, dass sich die Verbreitung des Gaults im Bereiche unseres Blattes schwerlich auf die bezeichneten Grenzen beschränkt. Es ist sehr möglich, dass ein Theil der Sandablagerungen, die im Süden vom mittleren Laufe der Mokscha weite Strecken einnehmen, stellenweise in der Nähe der Südgrenze der Unteren Kreide auch Gault-Ablagerungen umschliessen.

All die angeführten Eigenthümlichkeiten der untercretaceischen Ablagerungen zwingen uns, sie ohne Gliederung in einzelne Horizonte abgesehen vom Rjasan-Horizont, der überall deutlich abgegrenzt ist, gleichmässig mit dunkelgrüner Farbe und der Signatur Cr_1 zu bezeichnen, wobei in der Legende bemerkt ist, dass darunter die Sedimente vom Valanginien bis zum Gault inclusive zu verstehen sind.

Es ist noch hinzuzufügen, dass wir zu den untercretaceischen Ablagerungen ihrer Aehnlichkeit in manchen äusseren Merkmalen halber auch die versteinerungslosen Sand- und Thonschichten in der Umgegend von Elatma gerechnet haben, die vom Jura durch Zwischenlagen mit phosphoritischem Geröll und sandigen Phosphoritknollen getrennt sind (48, 49, 207, 208, 210 — 212). Zu den Producten der selben Epoche gehören vermuthlich auch die stellenweise im Bereiche der Carboneinsattelung beobachteten Sandschichten, die zum Theil unmittelbar auf den Kohlenkalken ruhen, zum Theil durch in der Tiefe wahrscheinlich jurassische Thone von ihnen getrennt sind (31, 34, 35, 38, 111, 119, 121—125). Sedimente von ähnlichem Aussehen bedecken die Carbonsuite etwas weiter im Süden, aber auch noch im Gebiete der Carbon-

einsattelung, und zwar im Bassin der Flüsse Aleschnja und Sassowka (486, 488, 489, 491, 502—505), wo stellenweise, z. B. bei Gremjatschewo (486) die Auflagerung der Sande auf Kohlenkalkschichten deutlich zu beobachten ist. Am nächsten liegt es, auch hier die im Westen und im Osten von zweifellos untercretaceischen Ablagerungen umringten Sandschichten zur Unteren Kreide zu zählen. Ihr ausgesprochen sandiger Charakter an den genannten Punkten, sowie das Fehlen von Jura-Ablagerungen darunter (wenigstens stellenweise) lässt sich am natürlichsten dadurch erklären, dass die Kohlenkalke sich im Augenblicke der untercretaceischen Transgression innerhalb des besprochenen Streifens schon gehoben hatten und, so geringfägig diese Erhebung auch gewesen sein mag, doch auf die Vertheilung der Sedimente im seichten Untercretaceischen Meere einen Einfluss ausgeübt haben, wobei die Jura-Ablagerungen an den höchsten Punkten weggespült waren. Weit weniger begründet scheint die Zuweisung der besprochenen Sande zu einer älteren Periode, dem Jura, zu sein, denn am Boden des viel tieferen Jura-Meeres hätte die Vertheilung der Sedimente nicht in geringen Abständen in Abhängigkeit vom niederen Carbonrücken, wenn er damals schon verhanden war. In jedem Falle ist übrigens die Existenz dieser Sand-Bildungen im Gebiete der Dislocation einer von den Umständen, die dazu Anlass geben, dieser ein relativ höheres, vorcretaceisches Alter zuzuschreiben.

Die obercretaceischen Ablagerungen beginnen in der Tiefe mit einer Suite grauer glimmerhaltiger sandiger Thone, die bald schieferig und compact sind, bald sich eher mit feinen Glimmerblättchen durchsetztem thonigem Sande nähern. Innerhalb dieser Suite ruhen nicht selten Zwischenschichten von glaukonitischem Sande, grössten Theils mit kleinen Phosphoritknollen angereichert. Aufschlüssen davon begegnen wir innerhalb des gesamten Grenzgebietes zwischen der Oberen und der Unteren Kreide, in besonders charakteristischer Ausbildung im Flussbecken der Wyscha und des Wad (563, 568, 576, 580, 591, 596, 598, 605, 749—754, 806, 813, 825, 835) und westlich von der Zna (416, 418, 423—425, 515, 516, 525, 528, 529; 350, 353, 354, 372—375, 483). Zur nämlichen Suite gehören vermuthlich auch die an der Pansha (712, 718—723) zu Tage tretenden Schichten. Es ist indess der Vorbehalt zu machen, dass wir diese am häufigsten der aus Sand bestehenden Albien-Stufe aufgelagerte Suite nur provisorisch der Oberen Kreide zuweisen, da sie fast gar keine Versteinerungen enthält (es kommen nur Fischzähne vor) und da die Möglichkeit, sie könnte den obersten Schichten des Albien angehören, nicht ausgeschlossen ist. Eine gewisse Berechtigung, das Problem im Sinne ihrer Trennung vom Gault zu lösen, gewähren die stellenweise in ihrer Basis beobachteten Zwischenschichten mit Beimengung von Phosphoritknollen (350, 354), die anzudeuten scheinen, dass die phosphorithaltigen Gault-Sande erodirt seien und folglich eine gewisse Unterbrechung statt gefunden habe. Aus diesem Grunde ist im Texte diese Serie überall mit der Signatur Cr_2 mit beigesetztem Fragezeichen bezeichnet. Spuren der selben Suite sind auch an einigen

Punkten der Oka-Zna-Mulde erhalten geblieben, und zwar am Fl. Tyriza (350, 353, 354) beim Dorfe Prossandeika (483) und im Flussbecken des Serednik (372—375).

Zum Studium des Charakters und der Zusammensetzung der noch höher folgenden obercretaceischen Ablagerungen können uns die Aufschlüsse bei der Stadt Kerensk (745—748), bei Nishnij-Lomow mit Umgebung (690, 694), am Fl. Atmis beim gleichnamigen Dorfe (653, 654), die Entblössungen am Fl. Scheldais oberhalb der Stadt Narowtschat (701, 707, 709, 710) und endlich die im Bereiche der Anhöhen rechts vom Fl. Mokscha südlich von der Linie Narowtschat-Inssar (871, 873, 888—890, 895, 1032, 1033, 1037, 1041, 1064—1067) dienen. Aus den von den aufgezählten Punkten stammenden Daten geht es hervor, dass die obercretaceischen Ablagerungen in ihrer Zusammensetzung stark variiren, da sie theils aus Sanden und Sandsteinen, theils aus sandigen und kieseligen Thonen, theils aus Mergeln bestehen und gleichzeitig arm an Versteinerungen sind. Von der sie unterlagernden thonig-phosphoritischen Suite, die wir vorhin charakterisirt und nur bedingungsweise der Oberen Kreide zugewiesen haben, werden sie durch eine sandige Stufe geschieden, wenigstens, soweit es die Aufschlüsse bei Kerensk und an einigen anderen Orten, zum Theil im Bereiche des südlich angrenzenden Blattes 74, zu beurtheilen gestatten. In den oberen Schichten dieser Sand-Stufe bilden eine gewöhnliche Erscheinung Phosphorite, zuweilen in besonderen Sandsteinlagen, wie bei Kerensk, angehäuft. Nicht selten treten sie in Gesellschaft von Versteinerungen auf, die übrigens recht spärlich und schlecht erhalten sind. Nichts desto weniger berechtigen sie uns, die besprochene Sand-Stufe dem oberen Cenoman oder dem unteren Turon anzugliedern. Die darüber liegenden Schichten, dir unten vorzugsweise aus sandigen und kieseligen Thonen, oben aus Sandsteinen und Sanden bestehen und in den östlicheren Partien des Rayons von mergeligen Zwischenschichten durchzogen werden, können also zum Turon und vielleicht sogar zum Theil zum Senon gerechnet werden. Da Versteinerungen (Belemniten meist in Gestalt von Höhlungen, Abdrücke von Inoceramen, einige weitere Lamellibranchiaten) nur selten vorkommen, ist eine genauere Bestimmung des Alters unmöglich. Mit Rücksicht darauf sind sowohl auf der Karte, als auch im descriptiven Theile die obercretaceischen Schichten in allen Fällen mit der gemeinsamen Signatur Cr_2 bezeichnet.

Sande unbekannten Alters. In der Südwest-Partie des Blattes giebt es eine ziemlich ausgedehnte Fläche, wo unter den posttertiären Ablagerungen (Moränenthon) eine mächtige Suite lockrer Sande ruht, die stellenweise von Zwischenschichten und Lagen farbiger, zum Theil feuerfester Thone durchzogen wird. Hierher gehören die Ablagerungen im Flussbecken der oberen Poshwa (299, 302, 308), am Lessnoi Woronesh (284, 285), an der Werda (286, 290, 293, 297, 298), an der Para (316—319, 322, 324, 326) und am Oberlaufe einiger linker Zuflüsse der Tyriza (344, 348). Südlich von der Stadt Saposhok sind solche Schichten schon Romanowsky aufgefallen, der darin Zwischenlagen von lockrer, erdiger Braunkohle beobachtet und sie dem Tertiär-System zugewiesen hat.

Vielleicht haben wir keinen Grund, sie mit voller Bestimmtheit als tertiär zu bezeichnen, allein die Logik zwingt uns, die Möglichkeit zuzugeben, da sie einige Eigenthümlichkeiten (Zwischenschichten von plastischem Thon, Fehlen von Phosphorit) besitzen, die uns davon abhalten, sie mit Zuversicht den in der Nachbarschaft vorhandenen ebenfalls aus Sand bestehenden cretaceischen Sedimenten anzugliedern. Auf der Karte, wie auch im descriptiven Theile sind die in diese Kategorie gehörenden Sande mit einem Fragezeichen bezeichnet. Es versteht sich von selbst, dass die Grenze zwischen den besprochenen Sanden und den Ablagerungen anderer Systeme auf der Karte nur schematisch gezogen ist, namentlich in der Ostpartie, sowohl in Ermangelung von Aufschlüssen, als auch in Folge der Unzuverlässigkeit der äusseren Merkmale, durch die sich die Angehörigen dieses Uebergangsstreifens auszeichnen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass in einzelnen Fällen die mit einem Fragezeichen versehenen Sande in der That als Fortsetzung der cretaceischen Ablagerungen zu betrachten sind.

Zur nämlichen Kategorie von Sanden unbekannten Alters rechnen wir auch einen Aufschluss an der Wopscha (416), wo wir Anlass haben als eine der vorhandenen Möglichkeiten einzuräumen, die dortigen Sande seien jünger als die cretaceischen. Da überdies jene Sandinsel an der Wopscha in unmittelbarer Nachbarschaft der durchgängigen Entwicklung der problematischen Sande liegt und ihnen gleichsam als Fortsetzung dient, so erhält dadurch vielleicht die Vermuthung, jene Sande seien tertiären Alters, eine weitere Stütze.

Gleicher Weise werden der besprochenen Kategorie die Sande mit vegetabilischen Resten und Zwischenlagen von feuerfestem Thon zugewiesen, die auf permischen Kalken im Bassin der Flüsse Satis und Sarma (1118, 1120—1121) ruhen. Die näheren Einzelheiten in Betreff dieser Bildungen, die wir den Berichten der Dokutschajewschen Expedition entnehmen, finden sich im descriptiven Theile unserer Arbeit.

Die posttertiären Glacial- und Terrassen-Ablagerungen. Die oben aufgezählten Grundgesteine treten, wie bereits mehrfach erwähnt, nur in einzelnen Entblössungen an den Abhängen von Flussthälern, Schluchten u. s. w. an die Oberfläche, während sie sonst unter einer Decke posttertiärer Glacial- und Terrassen-Ablagerungen (Q_1) verborgen sind, was schon aus dem der Karte beigefügten Ideal-Profil ersichtlich ist. Ohne hier eine detaillirte Charakteristik von ihnen zu liefern, wollen wir nur hervorheben, dass die Glacial-Gebilde meist durch eine Schicht Moränenlehm, stellenweise mit Blocksanden (in der Nordwestpartie), vertreten zu sein pflegen, die Terrassenablagerungen oder die altalluvialen durch geschichtete Sande und zum Theil durch Thone. Abgesehen davon ist der Moränenlehm an der Oka und an einigen andern Orten dann und wann mit Löss bedeckt, und an den Flanken von Flussthälern und Schluchten ist sogenanntes Schluchtalluvium. Deluvium u. ä. eine häufige Erscheinung. Zahlreiche Beobachtungen, die zur Charakterisirung der posttertiären Ablagerungen verschiedener Art dienen können, finden sich vieler Orten im descriptiven Theile vorliegender Arbeit verstreut (1—19, 31, 39, 49, 64, 66, 69—79, 88, 133—148, 208, 221,

274 — 277, 286, 293, 294, 402, 407, 413, 447, 464, 471, 515, 521, 558, 575, 603, 608, 708, 717, 839, 942, 979, 981, 990, 1047).

Auf der Karte sind die posttertiären Sedimente nur dort angegeben, wo der Charakter der Grundgesteine im Unklaren bleibt. Im Speciellen wurden die umfangreichen Niederungs- und Waldcomplexe, die sich östlich und westlich von der Einsattelung von Kassimow ausdehnen, als posttertiäre gezeichnet. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die im Süden von den Niederungsflächen an der Oka und an der Mokscha zu Tage tretenden mesozoischen Sedimente sich auch unter jenen fortsetzen, was zum Theil durch die alten Untersuchungen von Olivieri dargethan wird, doch bleibt es ungewiss, wie weit die untercretaceischen Ablagerungen oberhalb des Juras erhalten geblieben sind. Dieser Umstand beraubte uns der Möglichkeit, die besprochenen Gebiete mit dem Zeichen eines bestimmten mesozoischen Systems zu bezeichnen, und es blieb nichts Anderes übrig, als ihnen das Zeichen der Posttertiärablagerungen zu verleihen.

Die recenten Fluss- und Sumpf-Ablagerungen. Schon oben ist darauf aufmerksam gemacht worden, dass diese Sedimente auf der Karte hervorgehoben sind und dass in Folge dessen der gegenwärtige Boden der Flussthäler sich deutlich abhebt. Zur Charakterisirung dieses recenten Alluviums (Q_2) können die Beobachtungen an den Flüssen Oka, Mokscha etc. dienen. Zum grössten Theile haben wir es mit Bildungen zu thun, die noch nicht über das Niveau der heutigen Anschwemmungen der Flüsse emporgestiegen sind, stellenweise aber auch mit solchen, die gegenwärtig gar nicht mehr oder doch nur selten der Ueberfluthung unterliegen. Am häufigsten bestehen sie aus Thon und Sand, seltner aus Torfmassen. Der Oberflächenhorizont wird meist durch hell gefärbte erdige Anschwemmungen gebildet, die den dunkleren alten Boden überziehen, wie eine Menge von Beispielen zeigt.

Die Tektonik. Die Annahme einer allgemeinen „wellenförmigen Krümmung“ der Schichten in der Südostecke des Moskauer Beckens und ins Besondere im Flussgebiete der Mokscha ist schon in den sechziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts von Wenezki (vgl. das Litteraturverz.) ausgesprochen worden. Als Beweis für eine thatsächliche Störung in der normalen Lagerung der Schichten hat damals unter Anderem die Angabe von Kulibin dienen können, wonach an der Zna bei der Mündung der Wyscha unterer Kohlenkalk in der Nachbarschaft der flussauf und flussab davon anstehenden Kalke der jetzt als Moskauer Stufe bekannten Suite zu Tage tritt. Die von uns gesammelten geologischen Daten, wie sie im descriptiven Theile (463—491, 530—549, 622—626) auseinander gesetzt und auf der Karte fixirt sind, weisen untrüglich darauf hin, dass die im Flussbecken der Zna östlich und nordöstlich von der Stadt Schazk kuppelförmig inmitten mesozoischer Ablagerungen zu Tage tretenden Carbon-Sedimente hier eine annähernd nach Nordwest oder Nord-Nordwest streichende Antiklinalfalte bilden.

Als Fortsetzung der selben Falte sind wahrscheinlich die Aufschlüsse von Kalken der Moskauer Stufe weiter im Nordwesten in den Flussbecken des Petj (385—387), des Serednik (366), des Uwes und der Mysza (377 — 381) aufzufassen. Nicht minder augenfällig ist es, dass der im Südwesten an diese Antiklinale anstossende Streif, wo die Carbon-Ablagerungen von mesozoischen überdeckt in die Tiefe versinken, eine Mulde darstellt (vgl. d. Profil), die in Folge der Krümmung der Carbonschichten entstanden ist. Analog mit diesen Thatsachen muss man annehmen, dass die weiter nördlich anstehenden Kohlenkalke (die Einsattelung von Kassimow) ebenfalls eine Antiklinale bilden, nur vielleicht mit noch etwas sanfter abfallenden Flügeln und mit einem Streichungswinkel, der von Nordwesten noch weiter nach Norden abweicht. Im Zusammenhange damit halten wir es nicht für überflüssig zu bemerken, dass die Oberfläche der Kohlenkalke bei Elatma unstreitig im Allgemeinen nach Nordosten oder Ost-Nordosten fällt. Etwa sechs Werst westlich von der genannten Stadt treten sie in den Uferhängen der Unsha zu Tage, während sie bei der Stadt selbst unterhalb des Wasserspiegels der Oka liegen. Ebenso nahe liegt es anzunehmen, dass die im Osten und im Westen von der Einsattelung von Kassimow liegenden niederen Gebiete ebenfalls Mulden sind, die durch die Biegung der palæozoischen und vielleicht auch zum Theil der mesozoischen Schichten entstanden sind, wobei auch die Möglichkeit von Anzeichen einer disjunctiven Dislocation nicht ausgeschlossen erscheint. Als directe Fortsetzung der Einsattelung von Kassimow ist möglicher Weise auch die von Sibirzew im Bereiche von Blatt 72 angenommene hypothetische Antiklinale zu betrachten, die er mit der Zna-Antiklinale in unmittelbaren Zusammenhang bringt, deren Beschaffenheit in den Grundzügen ihm aus meinem vorläufigen Berichte bekannt war.

Somit findet die Vermuthung Wenezkis in Betreff der wellenförmigen nordwestlich oder nördlich streichenden Krümmung der Schichten in der Südostpartie des Moskauer Beckens in den hier vorgetragenen Thatsachen eine weitere Bestätigung und kann jedenfalls hinsichtlich des Znagebietes im Kreise Schazk und weiter nordwestlich nicht bezweifelt werden.

Was die Entstehungszeit der erwähnten Falten betrifft, sind bei der Charakteristik der Ablagerungen des Kreide-Systems schon einige Erwägungen zu Gunsten der Anschauung vorgebracht worden, dass wir, soweit wir uns auf Grund der wenig zahlreichen und lückenhaften Daten ein Urtheil bilden können, die Faltung für ziemlich alt zu halten haben. Sie muss, wenigstens in ihren Grundzügen, schon zur Zeit der untercretaceischen Transgression bestanden haben und entweder ganz zu Ende der Jura-Periode, als gerade in Central-Russland ein Rücktritt des Meeres erfolgte, oder gar noch früher entstanden sein. Hier wollen wir nur noch eine Thatsache berühren, die vielleicht für die Lösung des Problems nicht ganz bedeutungslos ist, nämlich das Fehlen des Rjasan-Horizontes im Osten von der Zna-Falte und der Einsattelung von Kassimow, die ebenfalls auf die vorcretaceische Entstehung der Faltung hinzudeuten scheint.

E

né

VSKY.

БУРГЪ.

30 метровъ въ 1 сантиметръ $\frac{1}{3000}$

30 mètres dans 1 centim.

тро

. 080.

ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССІИ,

ИЗДАВАЕМАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Carte géologique générale de la Russie d' Europe publiée par le Comité géologique

Листъ 73 ЕЛАТЬМА, МОРШАНСКЪ, САПОЖОКЪ, ИНСАРЪ. Составилъ Н БОГОСЛОВСКІЙ

1904.

Feuille 73. ELATMA, MORCHANSK, SAPOJOK, INSAR. Dressée par N BOGOSLOVSKY

НАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА
SYSTÈME CARBONIFÈRE

НИЖНІЙ ОТДѢЛЪ
SECTION INFÉRIEURE

C_1^1 УГЛЕНОСНЫЙ ЯРУСЪ (Пески, глины)
ÉTAGE HOUILLER (Sables, argiles)

C_1^2 ЯРУСЪ СЪ PROD GIGANTEUS (Известняки, отличные пески)
ÉTAGE A PROD GIGANTEUS.

C_2 СРЕДНІЙ ОТДѢЛЪ
SECTION MOYENNE
Известняки со Spirifer mosquensis
Calcaires à Spirifer mosquensis

C_3 ВЕРХНІЙ ОТДѢЛЪ (ИЗВЕСТНЯКИ)
SECTION SUPÉRIEURE (CALCAIRES)

P^c ПЕРМСКІЕ (И ПЕРМОКАРБОНОВЫЕ) ИЗВЕСТНЯКИ
SYSTÈME PERMIEN (ET PERMOCARBONIFÈRE)
Calcaires

P^3 ПЕСТРЫЕ МЕРГЕЛЯ И ПЕСЧАНИКИ
MARNES ET GRÈS IRISÉS ET ROUGEÂTRES

J_3 ЮРСКАЯ СИСТЕМА (Кослинги, аксфорды, секвальцы)
SYSTÈME JURASSIQUE (Kollovien, oxfordien, sequanien)

НИЖНІЙ ОТДѢЛЪ МѢЛОВОЙ СИСТЕМЫ (Valangien Albien)
Cr_1 C^r_1 C^r_1 рогатскій горизонтъ
SECTION INFÉRIEURE DU SYSTÈME CRETACÉ (Valangien Albien)
C^r_1 Horizont de Rjasn

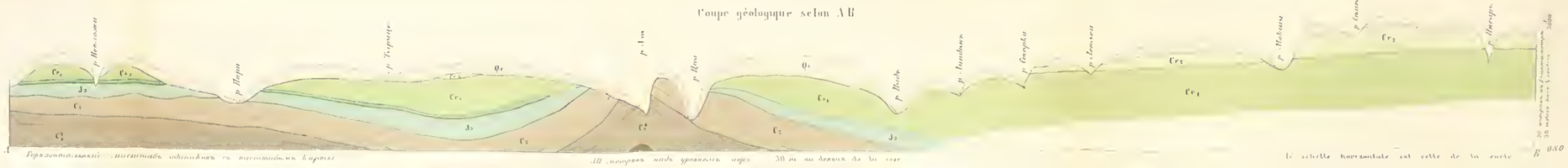
Cr_2 ВЕРХНІЙ ОТДѢЛЪ МѢЛОВОЙ СИСТЕМЫ
SECTION SUPÉRIEURE DU SYSTÈME CRETACÉ

ПЕСКИ НЕИЗВѢСТНАГО ВОЗРАСТА
SABLES DE L' ÂGE INCONNU

Q_1 ПОСЛѢТРЕТИЧНЫЯ ЛЕДНИКОВЫЯ И ТЕРРАСОВЫЯ ОТЛОЖЕНІЯ
DÉPÔTS POSTTERTIAIRES

Q_2 СОВРЕМЕННЫЯ ОТЛОЖЕНІЯ РѢКЪ И БОЛОТЪ
DÉPÔTS RECENTS FLUVIATILES

Геологическій разрѣзъ по линіи AB
Coupe géologique selon AB



Горизонтальный масштабъ одинаковъ съ масштабомъ карты

30 метровъ надъ уровнемъ моря

30 m au dessus de la mer

Le échelle horizontale est celle de la carte

ИЗДАНІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Publications du Comité Géologique.

Труды Геологическаго Комитета (Mémoires du Comité Géologique):

Томъ I, № 1, 1883 г. **I. Лагузенъ**. Фауна юрскихъ образованій Рязанской губерніи. (J. Lahusen. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements). Съ 11-ю таблицами ископаемыхъ и 1-ю картою. Ц. **3** р. **60** к.

№ 2, 1884 г. **С. Никитинъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 56-й. Ярославль. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 56. Jaroslawl). Съ отдѣльн. геол. карт. и 3-мя табл. ископ. Ц. **3** р. (Одна геол. карта 56-го листа—**75** к.).

№ 3, 1884 г. **О. Чернышевъ**. Матеріалы къ изученію девонскихъ отложеній Россіи. (Th. Tschernyschew. Materialen zur Kenntniss der devonischen Ablagerungen in Russland). Съ 3-мя таблицами ископаемыхъ. Ц. **2** р.

№ 4 (и послѣдній), 1885 г. **И. Мушкетовъ**. Геологическій очеркъ Липецкаго уѣзда въ связи съ минеральными источниками г. Липецка. (J. Mouchketoff. Aperçu géologique du district de Lipetzk et des sources minérales de la ville de Lipetzk). Съ картою и планомъ. Ц. **1** р. **25** к.

Томъ II, № 1, 1885 г. **С. Никитинъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 71-й. Кострома. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 71. Kostroma). Съотдѣльн. карт. и 8-ю табл. ископ. Ц. **4** р. **50** к. (Одна геол. карта 71-го листа—**75** к.).

№ 2, 1885 г. **И. Синцовъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 93-й. Западная часть. Камышинъ. (J. Sintzov. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 93. Partie occidentale. Kamyschin.). Съ отдѣльною картою. Ц. **2** р. (Одна геологическая карта западной части 93-го листа—**50** к.).

№ 3, 1886 г. **А. Павловъ**. Аммониты зоны Aspidoceras acanthicum восточной Россіи. (A. Pavlow. Les Ammonites de la zone à Aspidoceras acanthicum de l'Est de la Russie). Съ 10-ю таблицами. Ц. **3** р. **50** к.

№ 4, 1887 г. **И. Шмальгаузенъ**. Описаніе остатковъ растеній артинскихъ и пермскихъ отложеній. (J. Schmalhausen. Die Pflanzenreste der artinskischen und permischen Ablagerungen im Osten des Europäischen Russlands). Съ 7-ю табл. Ц. **1** р.

№ 5 (и послѣдній), 1887 г. **А. Павловъ**. Самарская лука и Жегули. Геологическое изслѣдованіе. (A. Pavlow. La presqu'île de Samara et les Gegoulis. Etude géologique). Съ картою и 2-мя таблицами. Ц. **1** р. **25** к.

Томъ III, № 1, 1885 г. **О. Чернышевъ**. Фауна нижняго девона западнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des unteren Devon am West-Abhange des Urals). Съ 9-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **3** р. **50** к.

№ 2, 1886 г. **А. Карпинскій, О. Чернышевъ и Ал. Тилло**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 139-й. (A. Karpinsky, Th. Tchernycheff et A. de Tillo. Carte géologique générale de la Russie d'Europe. Feuille 139). Ц. (съ геол. карт.) **3** р.

№ 3, 1887 г. **О. Чернышевъ**. Фауна средняго и верхняго девона западнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des mittleren und oberen Devon am West-Abhange des Urals). Съ 14-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **6** р.

№ 4 (и послѣдній), 1889 г. **О. Чернышевъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 139-й. Описаніе центральной части Урала и западнаго его склона. (Th. Tschernyschew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 139. Beschreibung des Central-Urals und des Westabhanges). Съ 7-ю таблицами. Ц. **7** р.

Томъ IV, № 1, 1887 г. **А. Зайцевъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 138. Геологическое описаніе Ревдинскаго и Верхъ-Исетскаго округовъ. (A. Saytzew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. Geologische Beschreibung der Kreise Rewdinsk und Werch-Issetsk). Съ геологическою картою. Ц. **2** р.

№ 2, 1890 г. **А. Штукенбергъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 138. Геологическія изслѣдованія сѣверозападной части 138-го листа (A. Stuckenberg. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Gebiete dieses Blattes). Ц. **1** р. **25** к.

№ 3 (и послѣдній), 1893 г. **О. Чернышевъ**. Фауна нижняго девона восточнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des unteren Devon am Ostabhange des Ural). Съ 14-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **6** р.

Томъ V, № 1, 1890 г. **С. Никитинъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 57-й Москва (S. Nikitin. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 57. Moscou). Съ гипсометр. и отдѣльн. геол. картами. Ц. **4** р. (Одна геол. карта 57-го листа—**1** р.).

№ 2, 1888 г. **С. Никитинъ**. Слѣды мѣлового періода въ центральной Россіи. (S. Nikitin. Les vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale). Съ 5-ю таблицами ископаемыхъ и картой. Цѣна **4** р.

№ 2 (и послѣдній), 1902 г. **О. Чернышевъ.** Верхнекаменноугольныя брахіоподы Урала и Тимана. (Th. Tschernyschew. Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan). Съ атл. изъ 63 табл. **18** р.

Томъ XVII, № 1, 1902 г. **Б. Ребиндеръ.** Фауна и возрастъ мѣловыхъ песчаниковъ окрестностей озера Баскунчакъ. (B. Rehbinder. Fauna und Alter der cretaceischen sandsteine in der Umgebung des Salzsees Baskuntschak). Съ 4 табл. Ц. **2** р. **40** к.

№ 2, 1902 г. **Н. Лебедевъ.** Роль коралловъ въ девонскихъ отложеніяхъ Россіи. (N. Lebedew. Bedeutung der Korallen in den devonischen Ablagerungen Russlands). Съ 5 табл. Ц. **3** р. **60** к.

№ 3 (и послѣдній), 1902 г. **М. Залѣсскій.** О нѣкоторыхъ сигилляріяхъ, собранныхъ въ Донецкихъ каменноугольныхъ отложеніяхъ (M. Zalessky. Sur quelques sigillaires recueillies dans le terrain houiller du Donetz). Съ 4 табл. Ц. **1** р.

Томъ XVIII, № 1, 1901 г. **І. Морозевичъ.** Гора Магнитная и ея ближайшія окрестности. Съ 6 табл. и геол. картой. (J. Morozewicz. Le mont Magnitnaïa et ses alentours). Цѣна **3** р. **30** к.

№ 2, 1901 г. **Н. Соколовъ.** Марганцовыя руды третичныхъ отложеній Екатеринославской губерніи и окрестностей Кривого-Рога. (N. Sokolow. Die Manganerzlager in den Tertiären Ablagerungen des gouv. Jekaterinoslaw). Съ картой и 1 табл. Ц. **1** р. **85** к.

№ 3 (и послѣдній), 1902 г. **А. Краснопольскій.** Елецкій уѣздъ въ геологическомъ отношеніи. Съ геол. картой. (A. Krasnopolsky Le district d'Eletz (gouv. d'Orel) au point de vue géologique). Цѣна **1** р. **80** к.

Томъ XIX, № 1, 1902 г. **К. Богдановичъ.** Два пересѣченія главнаго Кавказскаго хребта. (K. Bogdanowitsch. Zwei Uebersteigungen der Hauptkette des Kaukasus). Съ 3 табл. и картой. Ц. **3** руб.

№ 2 (и послѣдній), 1902 г. **Д. Николаевъ.** Геологическія изслѣдованія въ Кыштымской дачѣ Кыштымскаго горнаго округа, (D. Nikolaïew. Recherches géologiques dans le domaine minier de Kychtym). Съ 4 табл. Ц. **2** р. **70** к.

Томъ XX, № 1, 1902 г. **В. Домгеръ.** Геологическія изслѣдованія въ Южной Россіи въ 1881—1884 году. (W. Domherr's geologische Untersuchungen in Süd-Russland in den Jahren 1881—1884). Съ картой. Ц. **2** р. **70** к.

№ 2 (и послѣдній), 1902 г. **В. Вознесенскій.** Гидрогеологическія изслѣдованія въ Новомосковскомъ уѣздѣ Екатеринославской губ. Съ прилож. Гидрогеологич. очерка Н. Соколова. (W. Wosnessensky. Hydrogeologische Untersuchungen in Kreise Nowomoskowsk, Gouv. Jekaterinoslaw. Mit einer Hydrogeologischen Skizze von N. Sokolow). Съ картой. Ц. **2** руб.

Труды Геологическаго Комитета. Новая серія — см. на обложкѣ.

Извѣстія Геологическаго Комитета (Bulletins du Comité Géologique):

(Тома распроданные обозначены звѣздочкой).

Томъ I*, 1882 г. Ц. **45** к.; т. II*, 1883 г., №№ 1—9; т. III*, 1884 г., №№ 1—10; т. IV, 1885 г., №№ 1—10; т. V, 1886 г., №№ 1—11; т. VI, 1887 г., №№ 1—12; т. VII, 1888 г., №№ 1—10; т. VIII, 1889 г., №№ 1—10; т. IX*, 1890 г., №№ 1—10; т. X*, 1891 г., №№ 1—9; т. XI*, 1892 г., №№ 1—10; т. XII*, 1893 г., №№ 1—9; т. XIII*, 1894 г., №№ 1—9; т. XIV*, 1895 г., №№ 1—9; т. XV, 1896 г., №№ 1—9; т. XVI, 1897 г., №№ 1—9; т. XVII, 1898 г., №№ 1—10. Ц. **2** р. **50** к. за томъ. Отдѣльные №№ по **35** к.

Т. XVIII, 1899 г., №№ 1—10; т. XIX, 1900 г., №№ 1—10; т. XX, 1901 г., №№ 1—10; т. XXI, 1902 г., №№ 1—10; т. XXII, 1903 г., №№ 1—10; т. XXIII, 1904 г., №№ 1—10; т. XXIV, 1905 г., №№ 1—10. Ц. **4** р. за томъ (отдѣльные №№ не продаются).

Русская геологическая библіотека, изд. подъ ред. С. Никитина, за 1885—1896 г. (Bibliothèque géologique de la Russie, redigée par S. Nikitin. 1885—1896). Ц. **1** р. за годъ; тоже, изд. Геол. Ком. 1897 (pour 1897, édit. du Comité géol). Ц. **2** р. **40** к.

Протоколъ засѣданій Присутствія Геологическаго Комитета по обсужденію вопроса объ организаціи почвенныхъ изслѣдованій въ Россіи. (Приложеніе къ VI-му тому «Извѣстій Геологич. Комит.»). Цѣна **35** коп.

***Геологическая карта Европейской Россіи** (Carte géologique de la Russie d'Europe au 1:2.520.000), изданная Геологическимъ Комитетомъ въ масштабѣ 60 верстъ въ дюймѣ, 1892 г. На шести листахъ, съ приложеніемъ Объяснительной записки. Ц. **7** р.

Геологическая карта Европейской Россіи. (Carte géologique de la Russie d'Europe au 1 : 6.300.000), въ масштабѣ 150 верстъ въ дюймѣ, 1897 г., Ц. **1** р. съ пересылкой.

Карты распространенія отдѣльныхъ геологическихъ системъ на площади Европейской Россіи, на 12 листахъ, масштабъ 150 верстъ въ дюймѣ. 1897 г., Ц. **6** руб.

Продаются въ С.-Петербургѣ: въ книжномъ магазинѣ Эггерсъ и К°; въ картографическомъ магазинѣ Ильина и магазинѣ изданій Главнаго Штаба; въ Лейпцигѣ—въ книжномъ магазинѣ Max Weg, Leplaystrasse, 1; въ Парижѣ — Librairie scientifique A. Hermann, Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Труды Геологическаго Комитета. Новая серія.

Mémoires du Comité Géologique. Nouvelle série.

Вып. 1. 1903 г.—**И. В. Мушкетовъ.** Матеріалы по Ахалкалакскому землетрясенію 19-го декабря 1899 г. (I. Mouchkétow. Matériaux recueillis sur le tremblement de terre d'Akhalkalaki du 19 décembre 1899). Съ 4-мя таблицами. Цѣна 2 р.

Вып. 2. 1902 г.—**Н. А. Богословскій.** Матеріалы для изученія нижнемѣловой аммонитовой фауны центральной и сѣверной Россіи. (N. A. Bogoslowsky. Materialien zur Kenntniss der untercretacischen Ammonitenfauna von Central-und Nord-Russland.). Съ 18-ю палеонтологическими таблицами. Цѣна 4 р. 50.

Вып. 3. 1905 г.—**А. Борисякъ.** Геологическій очеркъ Изюмскаго уѣзда. (A. Borissjak. Geologische Skizze des Kreises Isjum). Съ картой. Цѣна 5 р.

Вып. 4. 1903 г.—**Н. Яковлевъ.** Фауна верхней части палеозойскихъ отложеній въ Донецкомъ бассейнѣ. I. Пластинчатожаберныя. (N. Jakowlew. Die Fauna der oberen Abtheilung der paläozoischen Ablagerungen im Donez-Bassin. I. Die Lamellibranchiaten). Съ двумя таблицами. Цѣна 1 р.

Вып. 5. 1903 г.—**В. Ласкаревъ.** Фауна бугловскихъ слоевъ Волыни. (W. Laskarew. Die Fauna der Buglowka-Schichten in Volhynien). Съ 5-ю таблицами и картой. Цѣна 2 р. 60 коп.

Вып. 6. 1903 г.—**Л. Конюшевскій и П. Ковалевъ.** Бакальскія мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ. (L. Koniouchevsky et P. Kovalew. Les gisements de fer de la région minière de Bakal). Съ картою. Цѣна 2 р. 70 к.

Вып. 7. 1903 г.—**І. Морозевичъ.** Геологическое строеніе Исачковскаго холма. (J. Morozewicz. Der geologische Aufbau des Hügels von Issatschki). Съ 4-мя таблицами. Цѣна 1 р.

Вып. 8. 1903 г.—**І. Морозевичъ.** О нѣкоторыхъ жильныхъ породахъ Таганрогскаго округа. (J. Morozewicz. Ueber einige Ganggesteine des Bezirks von Taganrog). Съ 5-ю таблицами. Цѣна 1 р. 30 к.

Вып. 9. 1903 г.—**В. Веберъ.** Шемахинское землетрясеніе 31-го января 1902 г. (V. Weber. Tremblement de terre de Chemakha du 31 janvier 1902). Съ 2-мя таблицами и картой. Цѣна 1 р. 50 к.

Вып. 10. 1904 г.—**А. Фаасъ.** Матеріалы по геологіи третичныхъ отложеній Криворожскаго района. (A. Faas. Materialien zur Geolcgie der Tertiär-Ablagerungen im Rayon von Kriwoi Rog). Съ картой и 2-мя таблицами. Цѣна 3 р.

Вып. 11. 1904 г.—**А. Борисякъ.** Pelecypoda юрскихъ отложеній Европейской Россіи. Вып. I. Nuculidae. (A. Borissjak. Die Pelecypoden der Jura-Ablagerungen im Europäischen Russland. I. Nuculidae). Съ 3-мя таблицами. Цѣна 1 р. 20 к.

Вып. 12. 1903 г.—**Н. Яковлевъ.** Фауна верхней части палеозойскихъ отложеній въ Донецкомъ бассейнѣ. II. Кораллы. (N. Jakowlew. Die Fauna der oberen Abtheilung der paläozoischen Ablagerungen im Donez-Bassin. II. Die Korallen). Съ 1 табл. Цѣна 50 к.

Вып. 13. 1904 г. — **М. Д. Залѣсскій.** Ископаемыя растенія каменноугольныхъ отложеній Донецкаго бассейна. I. Lycopodiales. (M. Zalessky. Végétaux fossiles du terrain carbonifère du bassin du Donetz. I. Lycopodiales). Съ 14-ю таблицами. Цѣна 3 р. 30 к.

Вып. 14. 1904 г.—**А. Штукенбергъ.** Кораллы и мшанки нижняго отдѣла среднерусскаго каменноугольнаго известняка. (A. Stuckenberg. Anthozoen und Bryozoen des unteren Kohlenkalkes von Central-Russland). Съ 9-ю таблицами. Цѣна 2 р. 60 к.

Вып. 15. 1904 г.—**Л. Дюпаркъ и Л. Мразекъ.** Троицкое мѣсторожденіе желѣзныхъ рудъ въ Кизеловской дачѣ на Уралѣ. (L. Duparc et L. Mrazec. Le minerai de fer de Troïtsk). Съ 6-ю табл. и геол. картой. Цѣна 3 р.

Вып. 16. 1906 г.—**П. А. Богословскій.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 73. Елатьма, Моршанскъ, Сапожокъ, Инсаръ. (N. Bogoslovsky. Allgemeine Geologische Karte von Russland. Blatt 73. Elatma, Morschansk, Sapojok, Insar). Съ геологич. картой. Цѣна 3 руб.

Вып. 17. 1904 г.—**А. Краснопольскій.** Геологическій очеркъ окрестностей Лемезинскаго завода Уфимскаго горнаго округа. [A. Krasnopolsky. Recherches géologiques dans les alentours de l'usine Lemesinsky (arrondissement minier d'Oufa)]. Съ картой. Цѣна 1 р.

Вып. 18. 1905 г.— **Н. Соколовъ.** Фауна моллюсковъ Мандриковки. (N. Sokolow. Die Mollusken-Fauna von Mandrikowka). Съ 13-ю фототипич. таблицами. Цѣна 2 р. 80 к.

Вып. 19. 1906 г.—**А. Борисякъ.** Pelecypoda юрскихъ отложеній Европейской Россіи. Вып. II: Arcidae. (A. Borissjak. Die Pelecypoden der Jura-Ablagerungen im Europäischen Russland. II. Arcidae). Съ 4-мя таблицами. Цѣна 1 р. 40 к.

Вып. 20. 1905 г.—**В. Ламанскій.** Древнѣйшіе слои силурійскихъ отложеній Россіи. [W. Lamansky. Die aeltesten silurischen Schichten Russlands (Etage *B*)]. Съ чертеж. и рисунк. въ текстѣ и прилож. двухъ фототипич. таблицъ. Цѣна 3 р.

Вып. 21. 1906 г.—**Л. Конюшевскій.** Геологическія изслѣдованія въ районѣ Зигазинскихъ и Комаровскихъ желѣзнорудныхъ мѣсторожденій (Южный Уралъ). [L. Koniouchevsky. Recherches géologiques sur les gisements de fer de Zigaza et de Komarovo (Oural Méridional)]. Съ 2-мя картами. Цѣна 2 р.

Вып. 22.—**В. Никитинъ.** Геологическія изслѣдованія центральной группы дачъ Верхъ-Исетскихъ заводовъ, Ревдинской дачи и Мурзинскаго участка. (Печатается).

Вып. 23. 1905 г.—**А. Штукенбергъ.** Фауна верхне-каменноугольной толщи Самарской Луки. (A. Stuckenberg. Die Fauna der obercarbonischen Suite des Wolgadurchbruches bei Samara). Съ 13 таблицами. Цѣна 3 руб. 20 коп.

Вып. 24. 1906 г. — **К. Калицкій.** Грозненскій нефтеносный районъ (K. Kalickij. Das Naphtagebiet von Groznyj). Съ 3-мя картами на 6-ти листахъ и 3-мя таблицами въ текстѣ. Цѣна 3 р. 80 к.

Вып. 25. 1906 г.—**А. Краснопольскій.** Геологическое описаніе Невьянскаго горнаго округа. (A. Krasnopolsky. Description géologique du district minier de Néviansk). Съ 1 геол. картой. Цѣна 1 р. 50 к.

Вып. 26. 1906 г.—**К. Богдановичъ.** Система Дибрара въ юго-восточномъ Кавказѣ. (K. Bogdanowitsch. Das Dibrar System im Südöstlichen Kaukasus). Съ обзорной геологической картой, 2-мя табл. разрѣзовъ, 54-мя рис. въ текстѣ и IX палеонтологич. таблицами. Цѣна 5 р.

Вып. 27. 1906 г.—**А. Карпинскій.** О трохилискахъ. (A. Karpinsky. Die Trochilisken). Съ 3-мя таблицами и мног. рисунками въ текстѣ. Цѣна 2 р. 70 к.

Вып. 29. 1906 г. — **А. Борисякъ.** Pelecypoda юрскихъ отложеній Европейской Россіи. Вып. III: Mytilidae. (A Borissjak. Die Pelecypoden der Jura-Ablagerungen im Europäischen Russland. III. Mytilidae). Съ 2-мя таблицами. Цѣна 1 р.

Вып. 30.—**Л. Конюшевскій.** Геологическія изслѣдованія въ районѣ рудниковъ Архангельскаго завода на Уралѣ. (Печатается.)

Вып. 31.—**А. Нечаевъ.** Сѣрно-соленые ключи близъ Богоявленскаго завода. (Печатается).

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.
Новая серія. Выпускъ 17.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Nouvelle série. Livraison 17.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ
ОКРЕСТНОСТЕЙ ЛЕМЕЗИНСКАГО ЗАВОДА
УФИМСКАГО ГОРНАГО ОКРУГА.

А. КРАСНОПОЛЬСКАГО.

Съ геологическою картой.

RECHERCHES GÉOLOGIQUES
DANS LES ALENTOURS DE L'USINE LEMESINSKY
(ARRONDISSEMENT MINIER D'OUFA).

A. KRASNOPOLSKY.

Avec une carte géologique.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина въ С.-Петербургѣ. | Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба въ С.-Петербургѣ.

Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg. | Max Weg, Buchhandlung Leipzig, Leplaystrasse, 1. | Librairie scientifique A. Hermann Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цѣна 1 *руб.*

1904.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.
Новая серія. Выпускъ 17.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Nouvelle série. Livraison 17.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ
ОКРЕСТНОСТЕЙ ЛЕМЕЗИНСКАГО ЗАВОДА
УФИМСКАГО ГОРНАГО ОКРУГА.

А. КРАСНОПОЛЬСКАГО.

Съ геологическою картой.

RECHERCHES GÉOLOGIQUES
DANS LES ALENTOURS DE L'USINE LEMESINSKY
(ARRONDISSEMENT MINIER D'OUFA).

A. KRASNOPOLSKY.

Avec une carte géologique.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина въ С.-Петербургѣ.

Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба въ С.-Петербургѣ.

Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg.

Max Weg, Buchhandlung Leipzig, Leplaystrasse, 1.

Librairie scientifique A. Hermann Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цѣна 1 *руб.*

1904.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Типографія М. Стасюлевича, Спб., Вас. Остр., 5 лин., 28.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	стран.
Введеніе	1
Орографическій очеркъ	3
Геологическое описаніе	6
Лемеза	6
Большой Инзеръ	7
Зуякъ	18
Сукояшъ	18
Майартканъ-Лемеза	19
Бурунгла	19
Рау	20
Бугульма	21
Мичбаруй	23
Майартканъ	26
Ситляукъ	28
Кургашъ (Кызинскій)	29
Верхн. Тирманташъ	30
Нижн. Тирманташъ	30
Кургашинская развѣдка	31
Кызга	32
Баряшты	32
Баса	32
Минейка	37
Ташклетъ	38
Сумканъ	39
Каранъ-елга	40
Ташла	40
Куръ-елга	41
Мѣстность къ югу отъ Басы	41
Мѣстность къ западу отъ Кургаша	44

Стран.

Общіе выводы 47
Девонскія отложенія 47
Каменноугольныя отложенія 51
Артинскія отложенія 54
Пермскія отложенія 56
Послѣтретичныя отложенія 56
Полезныя ископаемыя 56

Résumé 59

ВВЕДЕНІЕ.

Лемезинскій заводъ, основанный въ 1899 году Обществомъ Комаровскихъ желѣзорудныхъ мѣсторожденій и южно-уральскихъ горныхъ заводовъ, расположенъ по правую сторону Инзера, верстахъ въ 12 ниже дер. Аптюковой (Сыскановой), въ такомъ же разстояніи выше дер. Азовой, въ 33 верстахъ отъ Архангельскаго завода, верстахъ въ 80 на OSO отъ Уфы и верстахъ въ 40 на S отъ желѣзнодорожной станціи Тавтимановой. Проплавивъ въ 1900 и 1901 году 800 и 300 т. пуд. руды, заводъ этотъ въ 1902 году былъ остановленъ.

Трудно указать тѣ соображенія, которыми руководствовалось Общество, владѣющее Авзяно-Петровскими заводами и богатыми лѣсомъ и рудою Комаровскою и Селезневскою дачами (въ 30 и 50 верстахъ на NW отъ Авзяна), при рѣшеніи строитъ новый заводъ на Инзерѣ, болѣе чѣмъ въ 100 верстахъ на NW отъ Авзяна, въ сравнительно весьма незначительной по размѣрамъ и совершенно безрудной лѣсной (Сафроновской) дачѣ. Заводъ, вѣроятно, проектировался въ твердой увѣренности весьма скораго осуществленія желѣзнодорожной линіи Уфа-Магнитная, долженствующей пройти какъ вблизи Лемезинскаго завода, такъ и вблизи Комаровскихъ мѣсторожденій.

Одновременно съ постройкою Лемезинскаго завода, извѣстнаго у мѣстныхъ жителей подъ названіемъ „французскаго“, было приступлено къ поискамъ желѣзныхъ рудъ какъ въ собственной, небольшой по размѣрамъ Сафроновской заводской дачѣ, такъ и въ ближайшихъ лѣсныхъ казенныхъ и башкирскихъ дачахъ. Эти поиски обнаружили, что въ заводской дачѣ рудъ нѣтъ; но руды были найдены какъ въ казенной Катайской дачѣ (по Тюльмень-Реветѣ), такъ и въ болѣе близкихъ къ заводу башкирскихъ дачахъ, въ разстояніи 9—27 верстъ отъ завода. Развѣдка этихъ послѣднихъ мѣсторожденій производилась одновременно съ постройкою самого завода французскими инженерами Г'арди и въ особенности Реймономъ.

На основаніи весьма тщательно въ короткій промежутокъ времени выполненныхъ г. Реймономъ развѣдокъ мѣсторожденій Майарткана, Мичбаруй, Бугульмы и Ташклета,

при извѣстныхъ допущеніяхъ, былъ опредѣленъ запасъ руды въ 50 м. пудъ. На самомъ дѣлѣ, при разработкѣ оказалось, что дѣйствительная мощность руднаго пласта нѣсколько менѣе предположенной, что стоимость разработки сравнительно топкаго руднаго пласта (при большой твердости вмѣщающихъ породъ) значительно болѣе предположенной и что качества руды, по мѣрѣ развитія разработокъ, постоянно ухудшались (руды становились все болѣе и болѣе колчеданистыми). Все это, вмѣстѣ съ паденіемъ цѣнъ на чугунъ и другими обстоятельствами привело къ тому, что только что пущенный въ ходъ заводъ долженъ былъ первоначально сокращать свою дѣятельность, а затѣмъ, въ 1902 году, совершенно остановить выплавку.

Геологическія изслѣдованія въ окрестностяхъ Лемезинскаго завода и вообще въ мѣстности, лежащей между рѣками Инзеромъ и Басой и хребтомъ Зильмердакомъ, были произведены мною, по порученію Геологическаго Комитета, въ 1902 году. Мѣстность эта цѣликомъ входитъ въ предѣлы того весьма обширнаго района по западному склону Урала, въ предѣлахъ Оренбургской и Уфимской губерніи, основныя черты геологическаго строенія котораго изслѣдовались, подъ непосредственнымъ руководствомъ проф. В. И. Мёллера, 21 годъ тому назадъ Ѳ. Н. Чернышевымъ и мною. Наши изслѣдованія 1881 года, по самому своему характеру, были болѣе или менѣе бѣглыми и въ большинствѣ случаевъ ограничивались изученіемъ береговыхъ обнаженій по наиболѣе крупнымъ рѣкамъ района. Весьма лѣсистая, совершенно лишенная проѣзжихъ дорогъ и населенныхъ пунктовъ [1]) мѣстность по Инзеру и Басѣ представляла въ то время значительныя трудности для изслѣдованія. Нынѣ, благодаря возникновенію въ этой мѣстности Лемезинскаго завода и въ ближайшемъ съ нимъ сосѣдствѣ Инзерскаго и Архангельскаго завода, мѣстность эта сдѣлалась несравненно болѣе доступною для ея геологическаго изученія, такъ какъ съ основаніемъ заводовъ возникли болѣе или менѣе удобныя проѣзжія дороги, а затѣмъ поиски рудныхъ мѣсторожденій, разработка рудниковъ, лѣсная операція и другія вспомогательныя заводскія работы привлекли осѣдлое населеніе и сдѣлали описываемую мѣстность болѣе доступною для изслѣдованія.

Результаты изслѣдованій 1881 года по отношенію къ описываемому району были уже опубликованы въ изданномъ Комитетомъ подробномъ описаніи 139 листа и заключаются въ изложеніи наблюденій по Лемезѣ, Инзеру, Басѣ и конным тронамъ изъ дер. Усманъ-Гали въ Архангельскій заводъ и дер. Ковардину.

Затѣмъ въ 1901 году я имѣлъ возможность осмотрѣть, между прочимъ, мѣсторожденія, разрабатываемыя Лемезинскимъ заводомъ, и краткій очеркъ этихъ мѣсторожденій былъ мною данъ въ предварительномъ отчетѣ по работамъ за этотъ годъ.

---

[1]) Башкирскія деревни этого района: Зуякова, Антюкова, Кызгинова и Сунхангулова лѣтомъ совершенно пустуютъ, и населеніе ихъ уходитъ на кочевки далеко на востокъ, за Зильмердакъ.

ОРОГРАФИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ.

Районъ, описаніе котораго составляетъ предметъ настоящей статьи, орошается Лемезой, Инзеромъ и Басой. Описанная уже Ѳ. Н. Чернышевымъ Лемеза лишь весьма незначительною частью своего теченія ограничиваетъ нашъ районъ съ сѣвера, причемъ часть эта, направляющаяся въ общемъ съ O на W, отличается весьма незначительнымъ развитіемъ боковыхъ, въ особенности правыхъ притоковъ.

Р. Инзеръ пересѣкаетъ сѣверную часть района, направляясь съ O на W и образуя между дер. Аптюковой и Азовой широкую, выгнутую къ сѣверу излучину. Инзеръ течетъ въ долинѣ, шириною до $1—1^1/_2$ версты, огражденной высокими лѣсистыми увалами, мѣстами на болѣе или менѣе значительномъ протяженіи подходящими вплоть къ рѣкѣ и представляющими тогда высокія скалистыя обнаженія. За устьемъ Рау долина Инзера сразу быстро расширяется сперва съ правой, и затѣмъ, за устьемъ Басы, и съ лѣвой стороны. Характерною особенностью Инзера является сравнительно слабое развитіе его правыхъ притоковъ. Изъ лѣвыхъ притоковъ Инзера, кромѣ значительныхъ рѣкъ Басы и Аскына, мы упомянемъ о слѣдующихъ:

Силе-гурганъ, Зуякъ и Сукояшъ текутъ къ сѣверу въ болѣе или менѣе широкихъ лѣсистыхъ ложбинахъ, огражденныхъ высокими увалами, сплошь покрытыми лѣсомъ и весьма рѣдко представляющими обнаженія. Болѣе значительная рѣчка Рау течетъ на N или NW въ глубокомъ, сравнительно узкомъ, но чрезвычайно лѣсистомъ логу, причемъ по правую сторону его наблюдаются рѣдкіе и вообще незначительные скалистые выходы. Кургашъ (Кызгинскій) течетъ на сѣверъ въ глубокой ложбинѣ, по сторонамъ которой замѣчаются довольно многочисленныя, но крайне однообразныя обнаженія известняковъ нижняго отдѣла каменноугольной системы.

Баса начинается въ юго-восточной части района, близъ сѣвернаго конца хребта Авдардакъ и, направляясь болѣе или менѣе извилистымъ теченіемъ на NW, впадаетъ слѣва въ Инзеръ между дер. Узунларовой и Тавокасовой. По этой рѣчкѣ, а также

по впадающей въ нее справа Минейкѣ нынѣ проложена проѣзжая дорога въ Инзерскій заводъ, при устройствѣ которой пришлось дѣлать многочисленные, болѣе или менѣе значительные откопы. Послѣдніе, вмѣстѣ съ многочисленными естественными обнаженіями, главнѣйше по правому берегу рѣчки, даютъ почти сплошной геологическій разрѣзъ на разстояніи болѣе 25 верстъ отъ вершинъ Минейки внизъ по послѣдней и Басѣ вплоть до дер. Тереклиной.

За исключеніевъ Минейки, остальные правые притоки Басы (Сикъ-елга, Беклямышъ, Куръ-елга, Карамала) незначительны; лѣвые притоки—Каранъ-елга и Ташла—текутъ на сѣверъ, въ широкихъ лѣсистыхъ ложбинахъ, огражденныхъ высокими лѣсистыми увалами, представляющими рѣдкіе и вообще незначительные по величинѣ выходы и обнаженія коренныхъ породъ. Замѣтимъ, что Ташла на значительной части своего теченія въ области известняковъ нижняго отдѣла каменноугольной системы представляетъ суходолъ.

Болѣе значительный лѣвый притокъ Басы Кургашъ (опять-таки, подобно самой Басѣ и Инзеру, съ болѣе развитыми лѣвыми притоками) начинается на западномъ склонѣ Авдардака и, направляясь весьма извилистымъ теченіемъ на W и далѣе къ N, течетъ въ области зеленовато- или красновато-сѣрыхъ сланцеватыхъ песчаниковъ средняго девона и известняковъ нижняго карбона, представляя по берегамъ многочисленные, мѣстами довольно живописные скалистые выходы.

Характерною особенностью района является отсутствіе озеръ и болотъ.

Изслѣдованный районъ представляетъ холмистую, отчасти даже гористую мѣстность предгорій западнаго склона Урала. Возвышенности района группируются въ болѣе или менѣе рѣзко обособленныя и вытянутыя по меридіану или на NNO гряды. Изъ числа такихъ грядъ назовемъ: высокій хребетъ Зильмердакъ, на восточной границѣ района,—хребетъ Авдардакъ, въ юго-восточной части района, между Кургашемъ и Реватомъ,—хребетъ Арка-юртъ (240 с.), между Зуякомъ и Сукояшемъ, — Акъ-булакъ (до 260 с.), между Сукояшемъ и Рау, — горы Биксанау (до 220 с.), между Кызгинскимъ Кургашемъ и Рау,—горы Кую-юртъ и Сутляукъ (до 175 с.), по правую сторону Инзера, на западъ отъ Лемезинскаго завода; затѣмъ въ юго-западной части района, къ западу отъ Кургаша находится сложенный изъ песчаниковъ каменноугольной системы хребетъ Яшъ-кады (до 260 с.), а западнѣе послѣдняго—рѣзко выраженная гряда Улу-тау (до 210 с.), сложенная изъ известняковъ нижняго карбона и пересѣкаемая Аскыномъ, Кургашемъ и Басою. Къ западу отъ Улу-тау горы совершенно прекращаются, и мѣстность становится ровною, лишь слегка холмистою.

Уровни рѣкъ нашего района имѣютъ отмѣтки: Инзеръ—70—55 с. (близъ Сукояша и Кызги), Рау—90 (близъ Майарткана), Баса—80 (близъ Куръ-елги), вершины Минейки и Сукояша—210 саж. и пр.

Для описываемой мѣстности существуютъ составленные еще въ 40-ыхъ годахъ планшеты одноверстной съемки Оренбургскаго края. Прекрасная въ общемъ и вѣрная

по отношенію къ главнѣйшимъ рѣчнымъ долинамъ карта эта для данной мѣстности въ настоящее время, когда здѣсь возникли заводы, проложены проѣзжія дороги, устроены многочисленные рудники, углеобжигательныя печи, лѣсные кордоны, хуторы и пр., является значительно устарѣлою; кромѣ того карта обнаруживаетъ многочисленныя, болѣе или менѣе значительныя погрѣшности въ контурахъ мелкихъ рѣкъ и въ деталяхъ рельефа, выраженнаго штрихами. Въ силу этого большая часть изслѣдованной мѣстности была снята заново шт. капитаномъ Михеевымъ, успѣвшимъ въ 1902 году снять въ одноверстномъ масштабѣ съ показаніемъ рельефа горизонталями черезъ 10 саж. полосу, шириною отъ 10 до 15 верстъ, идущую къ югу отъ Лемезинскаго завода до р. Меняу, длиною до 20 верстъ и заключающую всего 230—250 кв. верстъ. Успѣху съемки сильно препятствовали чрезвычайная лѣсистость мѣстности, мелкій рельефъ, недостатокъ дорогъ, полное отсутствіе просѣкъ и пр.

При наложеніи новой съемки на старую оказывается, что контуры теченія Басы обѣихъ съемокъ, въ общихъ чертахъ, не обращая вниманія на детали и боковые притоки, совпадаютъ другъ съ другомъ, но значительно расходятся контуры теченія Кызгинскаго Кургаша и Рау, въ особенности боковыхъ притоковъ послѣдней. Не совпадаютъ также контуры теченія Инзера, именно широкая сѣверная лука его, сохраняя въ общемъ очертаніе, подобное приданному ей на старой съемкѣ, по планшету Михеева оказывается на 1—1½ версты болѣе широкою. На приложенной къ настоящему описанію геологической картѣ мы придали Инзеру очертаніе согласно съемкѣ Михеева и происшедшую отъ того сравнительно съ старою съемкою невязку соотвѣтствующимъ образомъ разбили на протяженіи теченія рѣки между Аптюковой и Зуяковой.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНІЕ.

Лемеза.

Къ прекрасному описанію Лемезы, сдѣланному Чернышевымъ [1]), мы почти ровно ничего не имѣемъ прибавить; замѣтимъ лишь слѣдующее:

По правому берегу Лемезы, противъ обширныхъ, но нынѣ почти заброшенныхъ печей Лемезинскаго завода обнажаются высокими скалами (извѣстными подъ названіемъ Кызылъ-таша) свѣтлосѣрые или бѣлые мелкозернистые, падающіе полого на NW известняки съ *Pr. giganteus* Mart., *Pr. semireticulatus* Mart., *Streptorh. crenistria* Phill. и пр. Такіе же сѣрые мелкозернистые известняки съ тѣми же ископаемыми обнажаются въ $^1/_2$ верстѣ къ S отъ печей, по большой (западной) дорогѣ въ заводъ, по правую сторону лога Шарыпъ-кугушъ. Сѣрые мелкозернистые известняки съ конкреціями чернаго кремня и многочисленными *Syringopora conferta* Keys., падая полого на SW, обнажаются далѣе выше по этому логу, по правую его сторону. У моста чрезъ впадающій въ Шарыпъ-кугушъ справа ложокъ известняки эти, падая полого на SW, образуютъ большіе скалистые выходы.

По направленію на востокъ известняки эти смѣняются бѣлыми мелкозернистыми кварцевыми песчаниками C_1', выходы которыхъ наблюдались: 1) на спускѣ къ Лемезѣ съ Елангача, по восточной дорогѣ изъ завода, и 2) по Лемезѣ выше печей, гдѣ какъ въ руслѣ, такъ и по берегамъ рѣки на значительномъ разстояніи эти песчаники являются громадными глыбами.

Въ $^1/_2$ верстѣ выше печей, по лѣвому берегу Лемезы находится небольшое обнаженіе темносѣраго или чернаго, мелкозернистаго, иногда кремнистаго известняка, падающаго полого на SW, т.-е. какъ бы уходящаго подъ развитые ниже по Лемезѣ кварцевые песчаники. Въ этомъ известнякѣ, стратиграфически и петрографически вполнѣ

[1]) Чернышевъ, Общ. геол. карта Россіи. Листъ 139. Тр. Геол. Ком. III, № 4, стр. 133.

соотвѣтствующемъ известнякамъ мезолобоваго горизонта, нами найдены: *Productus* sp., *Pr. longispinus* Sow., *Chonetes Hardrensis* Phill., *Phillipsia* sp., *Fenestella* sp.

Выше по Лемезѣ мы снова встрѣчаемъ бѣлые мелкозернистые кварцевые песчаники C_1' сперва глыбами, а затѣмъ, по лѣвому берегу, за устьемъ лѣваго ключа (Зириклы)—и выходами, съ пологимъ паденіемъ къ востоку, вверхъ по Лемезѣ.

Тотчасъ вслѣдъ за этими песчаниками, по лѣвому, а затѣмъ и по правому берегу Лемезы обнажаются падающіе полого къ востоку темносѣрые мелкозернистые или плотные известняки съ *Pr. giganteus* Mart., *Pr. semireticulatus* Mart., *Pr. punctatus* Mart., *Syringopora* sp.

Далѣе, верстахъ въ 3 отъ печей, противъ заброшенной нынѣ конторы, по правому берегу скалами обнажаются свѣтлосѣрые мелкозернистые доломитовые известняки съ *Productus* sp.

Выше по лѣвому берегу Лемезы, на значительномъ разстояніи вплоть до Межевого ключа обнажаются скалами сѣрые плотные или мелкозернистые известняки съ *Chonetes papilionacea* Phill., *Lithostrotion irregulare* Phill., падающіе сперва полого на W, затѣмъ весьма круто (до 80°) въ ту же сторону и затѣмъ снова полого на W.

Р. Большой Инзеръ.

Большой Инзеръ былъ изслѣдованъ мною, начиная отъ дер. Зуяковой внизъ до сліянія его уже близъ р. Бѣлой съ Симомъ. На этомъ разстояніи Инзеръ направляется сперва на NW, къ дер. Антюковой, затѣмъ на N; верстахъ въ 5 ниже Антюковой Инзеръ поворачиваетъ на W, къ Лемезинскому заводу, верстахъ въ $1^1/_2$ ниже котораго рѣка круто изгибается на S и SO, къ устью Бурунглы, и далѣе на SSW — къ устью Рау. Ниже Рау Инзеръ выходитъ изъ горъ, и долина его здѣсь сразу быстро расширяется снерва съ правой, а затѣмъ, за устьемъ Басы, съ лѣвой стороны и ограждается уже болѣе или менѣе пологими, обыкновенно заросшими растительностью склонами, сложенными изъ артинскихъ и далѣе пермскихъ отложеній.

Выше Зуяка Инзеръ пересѣкаетъ сѣверный конецъ меридіонально вытянутаго хребта Зильмердака, сложеннаго изъ красныхъ аркозовыхъ песчаниковъ D_1^1g, падающихъ на SO. Послѣднее обнаженіе этихъ песчаниковъ наблюдается по лѣвую сторону Инзера, выше впаденія Силе-гурганъ или Силе-гургула (Хиле-кургу, по Чернышеву), а также по правую сторону этого ручья, гдѣ красноватые аркозовые песчаники, падая на SO $110 \angle 30^0$, образуютъ большіе скалистые выходы и обнажаются также въ самомъ руслѣ ручья Силе-гургулъ.

Въ $1^1/_2$ верстахъ ниже устья этого ручья, по лѣвую сторону Инзера, въ сторонѣ отъ рѣки, на вершинѣ весьма высокаго и заросшаго лѣсомъ склона обнажаются скалами свѣтлосѣрые плотные кремнистые тонкослоистые известняки D_3, падающіе вообще на OSO, обнаруживая волнистость.

Прямо къ сѣверу отъ этихъ скалъ, по правому берегу Инзера, выше дер. Зуяковой выступаютъ совершенно такіе же тонкослоистые, глинистые и мѣстами кремнистые плотные свѣтлосѣрые известняки, сильно изогнутые по простиранію на N.

Тотчасъ ниже деревни (расположенной нынѣ сперва по правому, а затѣмъ по лѣвому берегу Инзера), обнажаются свѣтлосѣрые плотные, мѣстами съ тонкими, заполненными углистымъ веществомъ трещинками, пахучіе, болѣе или менѣе толстослоистые известняки, падающіе вообще на $O \angle 30 — 50^0$, мѣстами обнаруживая болѣе крутое паденіе къ W. Известняки эти образуютъ по правому берегу, высоко надъ рѣкою двѣ скалы, отъ которыхъ спускаются къ рѣкѣ осыпи. Петрографически известняки эти являются совершенно тождественными типичнымъ верхнедевонскимъ известнякамъ, развитымъ ниже по Инзеру; но лишь послѣ долгихъ поисковъ намъ удалось найти въ нихъ многочисленные, крупные, прекрасно сохранившіеся экземпляры *Manticoceras intumescens* Beyr. Ископаемыя эти найдены въ низовой скалѣ, въ томъ именно пунктѣ, гдѣ известняки, падая сперва на $O \angle 50^0$, перегибаются и падаютъ затѣмъ на $W \angle 65^0$.

Известняки этого обнаженія Чернышевъ [1]) считалъ за D_2^2, а предыдущаго (выше дер. Зуяковой) — за D_2^1. Найденные нами гоніатиты указываютъ на принадлежность известняковъ дер. Зуяковой къ верхнему отдѣлу девона, къ которому мы относимъ и петрографически неотличимые отъ нихъ известняки обнаженій выше Зуяка. Непосредственную же, повидимому, смѣну этихъ падающихъ къ востоку известняковъ D_3 кварцитами и кварцевыми аркозовыми песчаниками Зильмердака, обнажающимися выше по рѣкѣ, т.-е. къ востоку отъ известняковъ, и падающими тоже къ востоку, — мы объясняемъ существованіемъ тутъ сброса.

Непосредственно вслѣдъ за скалою известняковъ D_3 и, выступая очевидно изъ-подъ нихъ, внизъ по правому берегу Инзера наблюдаются свѣтлосѣрые или желтовато-бѣлые грубозернистые аркозовые песчаники. Песчаники эти наблюдаются лишь громадными глыбами на протяженіи до 10 саж., и вслѣдъ затѣмъ по правому берегу Инзера развиты типичные для D_2^1 зеленовато-сѣрые тонкослоистые песчаники, переслаивающіеся съ глинистыми сланцами и падающіе полого на SO.

По лѣвому берегу Инзера, выше Кунъ-елги, у дороги, идущей тутъ по самому берегу Инзера, обнажаются зеленовато-сѣрые мелкозернистые песчаники D_2^1, падающіе на NW $280 \angle 30^0$ (внутрь берега).

Такіе же зеленовато- или красновато-сѣрые мелкозернистые сланцеватые песчаники обнажаются далѣе по правому берегу на разстояніи отъ р. Кунъ-елги до Кальмиргана, образуя весьма высокіе скалистые утесы и падая вообще полого на SO 120^0, а мѣстами круто къ W.

Тотчасъ ниже Кальмиргана, выше Сукояша, по правому берегу Инзера обнажаются скалою сѣрые мелкозернистые или плотные съ черными углистыми примазками,

---

[1]) Чернышевъ, l. c., 114.

сильно пахучіе известняки, падающіе на NO 75 ∠ 25 — 50°, а мѣстами болѣе круто къ западу, т.-е. съ мелкими волнами по паденію. Въ известнякахъ этихъ еще Ѳ. Н. Чернышевымъ найдены были мелкія *Gasteropoda*, ближайшее опредѣленіе которыхъ оказалось невозможнымъ; намъ удалось въ известнякахъ этой скалы найти многочисленные прекрасно сохранившіеся гоніатиты: *Manticoceras intumescens* Beyr. и *Tornoceras simplex* Buch.

Непосредственно вслѣдъ за этими известняками внизъ по Инзеру наблюдаются щебнемъ и небольшими выходами (съ паденіемъ на О) сѣрые или черные мелкозернистые известняки съ *Atrypa reticularis* L. Изъ-подъ этихъ известняковъ внизъ по Инзеру выступаютъ падающіе на NO 70 ∠ 30° сѣрые глинистые известняки съ прослоями глины и многочисленными ископаемыми: *Athyris concentrica* Buch, *Orthis striatula* Schl., *Spirifer simplex* Phill., *Dechenella* sp., *Euomphalus* sp., *Favosites* cnf. *Goldfussi* d'Orb. Эти послѣдніе известняки образуютъ толщу не болѣе 2 саж. мощности и залегаютъ непосредственно на падающихъ совершенно согласно съ ними черныхъ смолистыхъ мелкозернистыхъ песчаникахъ. Въ свою очередь послѣдніе располагаются на желтовато-бѣлыхъ грубозернистыхъ аркозовыхъ песчаникахъ, до 2 саж. мощности, которые внизъ по рѣкѣ смѣняются падающими полого къ востоку зеленовато-сѣрыми глинистыми сланцами и сланцеватыми песчаниками D_2^1.

Такимъ образомъ обнаженіе по Инзеру выше Сукояша представляетъ полное повтореніе того, что наблюдается по правому берегу Инзера ниже Зуяка, а именно смѣну верхнедевонскихъ известняковъ выступающею изъ-подъ нихъ незначительною толщею грубозернистаго аркозоваго песчаника, въ свою очередь покрывающаго весьма мощную толщу зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ D_2^1.

Ниже по Инзеру почти вплоть до самаго Лемезинскаго завода, на разстояніи до 14 верстъ развиты зеленовато- или красновато-сѣрые песчаники D_2^1.

Такъ, противъ устья Сукояша, по правому берегу Инзера обнажаются зеленовато-бурые грубозернистые песчаники и конгломераты, падающіе полого къ О. Далѣе, по лѣвую сторону Инзера, верстахъ въ 6 отъ Зуяка, къ югу отъ дороги, проходящей тутъ лугами, въ увалѣ — розсыпи зеленовато- и красновато-сѣраго мелкозернистаго песчаника.

Такіе же зеленовато-сѣрые мелкозернистые песчаники обнажаются далѣе по правому берегу, падая на О ∠ 10°, NO 60 ∠ 20° и далѣе (въ пунктѣ, съ котораго хорошо видѣнъ Майартканскій рудникъ,) на SW 245°.

Выше дер. Аптюковой (Габдюковой или Сыскановой) зеленовато-сѣрые мелкозернистые, слабо известковистые песчаники, падая на NO 70 ∠ 30°, образуютъ большіе скалистые выходы по лѣв. бер. Инзера. Такіе же песчаники, падая на NO 45 ∠ 10—15°, слагаютъ высокія скалы по правому берегу, ниже р. Агарды-елги (Карагай-ташъ) и далѣе, по лѣвому берегу, въ поворотѣ Инзера къ востоку (горы Урусъ-Кульусканъ).

Ниже по Инзеру лѣвый берегъ становится луговымъ, а по правому обнажаются

болѣе или менѣе высокими скалами зеленовато сѣрые песчаники, падающіе на O ∠ 10°; далѣе по правому берегу, въ высокомъ лѣсистомъ склонѣ Ласунъ-таша—выходъ сѣраго грубозернистаго песчаника.

При поворотѣ Инзера къ W, по правому его берегу зеленовато-сѣрые сланцеватые песчаники, падая полого на NW, образуютъ скалы. Близъ р. Камышлы, по правому берегу Инзера зеленовато-сѣрые грубозернистые песчаники и конгломераты залегаютъ почти горизонтально.

Ниже р. Камышлы зеленовато-сѣрые песчаники, падая на NO 45 ∠ 20°, образуютъ по лѣвому берегу Инзера скалу, составляющую лишь сѣв.-вост. продолженіе г. Урусъ-Кульусканъ. Тѣже самые песчаники обнажаются также по дорогѣ изъ Лемезинскаго завода въ Зуякъ, на 7-ой верстѣ отъ завода.

Ниже по Инзеру зеленовато- или красновато-сѣрые песчаники, падая полого на NO, образуютъ высокія лѣсистыя скалы по правому берегу; песчаники эти далѣе падаютъ полого на NW.

Верстахъ въ $4^1/_2$ выше завода эти зеленовато-сѣрые, слабо известковистые, сланцеватые песчаники, переслаиваясь съ глинистыми сланцами, падаютъ на NW 310 ∠ 10—35° и образуютъ по правому берегу скалистые выходы Кызылъ-яра.

Ниже Кызылъ-яра, по правому берегу Инзера обнажаются красновато-сѣрые песчаники, пад. на NW 300 ∠ 40°. Верстахъ въ 4—$3^1/_2$ выше завода зеленовато-сѣрые песчаники, переслаивающіеся съ конгломератами, падаютъ на NW 320 ∠ 45°, образуя по правому берегу небольшую скалу.

Верстахъ въ $2^1/_2$ выше завода, по правому берегу наблюдаются громадными глыбами бѣлые или желтоватые грубозернистые песчаники. Далѣе, близъ верхового конца находящагося на Инзерѣ выше Лемезинскаго завода большого острова, по правому берегу рѣки наблюдаются осыпи свѣтлосѣраго плотнаго известняка D_3. Осыпи эти у подножія крутого лѣсистаго угора тянутся на значительное разстояніе, причемъ плотные сѣрые глинистые, мѣстами кремнистые известняки съ прослойками чернаго кремня образуютъ далѣе, ближе къ заводу, скалистые выходы, падая на NW 300 ∠ 60°. Въ этихъ известнякахъ нами найдены *Manticoceras Ammon* Keys. и *Camarophoria rhomboidea* Ph.

Саженяхъ въ 60 выше заводскаго селенія эти верхнедевонскіе известняки смѣняются бѣлыми мелкозернистыми кварцевыми песчаниками C_1', выступающими глыбами по правую сторону Инзера, близъ верхового конца селенія, а также въ предѣлахъ самого селенія, по верхней дорогѣ на Лемезъ-юртъ и къ западу отъ этой дороги, въ паркѣ, прилегающемъ къ дому управителя.

Разрѣзъ по лѣвому берегу Инзера представляетъ полное повтореніе видѣннаго нами на правомъ. Такъ, верстахъ въ 3 отъ завода, по лѣвую сторону лога (Сысканъ-кышлау), по которому спускается дорога съ Майарткана къ Инзеру, обнажаются зеленовато-сѣрые сланцеватые песчаники D_2^1, падающіе на NW 280 ∠ 40°. Немного далѣе, внизъ по логу, по правую его сторону выступаютъ падающіе на NW 280 ∠ 50°

красновато-сѣрые слапцеватые песчаники D_2^1. Близъ печей (по лѣвую сторону лога)—куски зеленовато-сѣраго песчаника. Въ самомъ концѣ спуска въ долину Инзера—кварцевые песчаники въ видѣ довольно крупныхъ глыбъ, а также черный кремень и сѣрый плотный известнякъ—мелкимъ щебнемъ.

Далѣе, уже по лѣвую сторону Инзера (у мостика) на крутомъ, заросшемъ липнякомъ склонѣ, въ отвалахъ двухъ шурфовъ видны сѣрые глинистые сланцы. Вслѣдъ затѣмъ на протяженіи 10 саж. по дорогѣ, идущей у подножія крутого склона, наблюдаются громадными глыбами желтовато-бѣлые грубозернистые аркозовые песчаники, а далѣе у самой дороги обнажаются сѣрые мелкозернистые (съ мелкими члениками криноидей) известняки, переслаивающіеся съ сѣрыми или желтовато-бурыми известковистыми песчаниками и падающіе на W $\angle$ 30°, внизъ по Инзеру. Непосредственно далѣе на протяженіи до 5 саж. наблюдаются осыпями черные кремнистые сланцы, прикрывающіеся падающими на NW 280 $\angle$ 25° черными мелкозернистыми вонючими и выше свѣтлосѣрыми плотными съ углистыми примазками известняками.

Въ черныхъ кремнистыхъ сланцахъ у подножія склона, близъ моста чрезъ старицу заложена была еще въ 1899 году (при постройкѣ Лемезинскаго завода) штольна. Штольна эта заложена по направленію на S, имѣетъ до 15 шаговъ длины и проходитъ по чернымъ кремнистымъ, вскипающимъ съ кислотою сланцамъ, падающимъ на W $\angle$ 40°. Отъ забоя ея заложены по направленію на W и O горизонтальныя выработки, длиною по 18 шаговъ каждая. Западная выработка на всемъ своемъ протяженіи идетъ по падающимъ на W чернымъ кремнистымъ сланцамъ съ прослоями чернаго вонючаго известняка. Восточная выработка перерѣзываетъ сперва тѣ же породы, а затѣмъ входитъ въ падающіе на W желтовато-бурые песчаники и въ забоѣ имѣетъ сѣрый мелкозернистый известнякъ. Среди этихъ желтовато-бурыхъ песчаниковъ штольна встрѣтила трещину, толщиною до 0,25 м., падающую обратно наслоенію, на SO 100 $\angle$ 50° и заполненную мусористымъ углемъ. Трещина эта была развѣдана штрекомъ на S, длиною до 9 шаговъ, причемъ мощность ея значительно уменьшилась. Уголь изъ этой трещины, по анализу лабораторіи Геологическаго Комитета, заключаетъ:

Влажности	11,05
Лет. вещ.	45,02
Золы	13,00
Сѣры.	4,70
Кокса	54,98

Кромѣ этой трещины, уголь въ видѣ весьма тонкихъ и быстро выклинивающихся пропластковъ былъ встрѣченъ западною выработкою изъ штольны среди черныхъ кремнистыхъ сланцевъ.

Очевидно, эти признаки каменнаго угля не могутъ имѣть ровно никакого практическаго значенія.

Какъ уже было замѣчено, черные кремнистые углистые или смолистые сланцы прикрываются черными мелкозернистыми вонючими и выше свѣтлосѣрыми плотными известняками, падающими на NW 280 ∠ 25° и образующими тотчасъ ниже штольны, у моста и ниже его, по лѣвому берегу старицы большіе скалистые выходы. Въ черныхъ мелкозернистыхъ смолистыхъ известнякахъ нами найдены въ изобиліи слѣдующія ископаемыя:

Goniatites (*Manticoceras*) *intumescens* Beyr. [1]).
Goniatites (*Manticoceras*) *Ammon* Keys.
Goniatites (*Tornoceras*) *simplex* Buch.
Orthoceras subflexuosum Münst.
Bactrites carinatus Münst.
Lingula squamiformis Phill.
Camarophoria subreniformis Schn.
Cardiola retrostriota Buch.

Въ залегающихъ выше сѣрыхъ плотныхъ известнякахъ найдены многочисленные *Goniatites (Manticoceras) intumescens* Beyr. и кромѣ того *Gon.* (*Tornoceras*) *simplex* Buch, *Gon.* (*Beloceras*) *multilobatus* Beyr., *Orthoceras* sp. и пр.

Свѣтлосѣрые плотные, мѣстами кремнистые известняки съ *Gon.* (*Tornoceras*) *simplex*, *Orthoceras* sp., *Camarophoria* sp., падая на NW 280 ∠ 25°, развиты далѣе внизъ по Инзеру, образуя большіе скалистые выходы по лѣвому берегу старицы вплоть до второго моста чрезъ послѣднюю.

Но тотчасъ за этимъ мостомъ, по лѣвую сторону Инзера появляются громадными глыбами бѣлые мелкозернистые кварцевые песчаники C_1^1. Песчаники эти громадными глыбами наблюдаются далѣе, у Куликовскихъ построекъ и ниже моста чрезъ Инзеръ, смѣняясь затѣмъ выше Куликовскаго хутора свѣтлосѣрыми или бѣлыми кристаллическими доломитовыми известняками C_1^2.

Обращаемся снова къ правому берегу Инзера. Уже было замѣчено, что по правую сторону Инзера, въ верховомъ концѣ селенія Лемезинскаго завода наблюдаются громадными глыбами песчаники C_1^1. Эти бѣлые мелкозернистые песчаники наблюдаются глыбами также къ N отсюда, по дорогѣ на гору Елангачъ. Въ 1, примѣрно, верстѣ къ N отъ завода (по западную сторону упомянутой дороги) песчаники эти разрабатывались на бутъ. Въ одной разработкѣ видно, что бѣлые мелкозернистые, иногда кварцитовидные тонкослоистые песчаники падаютъ полого на W.

По направленію къ N песчаники эти глыбами тянутся версты на 2, вплоть до вершины Елангача.

На плоской, покрытой прекрасными покосами вершинѣ этой горы [2]), верстахъ

[1]) Попадаются экземпляры болѣе 40 см. въ поперечникѣ.

[2]) Съ вершины Елангача открывается прекрасный видъ на долину Инзера и Лемезы; въ ясную погоду отчетливо видѣнъ Архангельскій заводъ.

въ $2^1/_2$ на NO отъ завода наблюдаются незначительные выходы свѣтлосѣраго плотнаго, мѣстами кремнистаго тонкослоистаго известняка D_3 съ *Tornoceras simplex* Buch, *Orthoceras* sp.

Далѣе, на спускѣ съ Елангача къ N, въ долину Лемезы, на значительномъ разстояніи видны глыбами бѣлые мелкозернистые песчаники C_1', смѣняющіеся уже близъ самой Лемезы сѣрыми мелкозернистыми известняками съ *Prod. giganteus* Mart., *Syringopora* sp. и пр.

По правую сторону Инзера кварцевые песчаники C_1' протягиваются вплоть до доменнаго лога, по другую (правую) сторону котораго развиты уже известняки C_1^2. Прекрасные выходы этихъ сѣрыхъ мелкозернистыхъ съ конкреціями чернаго кремня известняковъ съ многочисленными *Prod. giganteus* Mart., *Chonetes Hardrensis* Phill., *Phillipsia* sp. и пр., падающихъ на NW 300 $\angle$ 20°, наблюдаются къ сѣверу отъ Лемезинскаго завода, гдѣ известняки эти образуютъ большія скалы по правую сторону флюсового лога (Агуя), сливающагося у самаго завода съ доменнымъ логомъ.

Самыя вершины Агуя, а также водораздѣлъ между нимъ и впадающимъ въ Лемезу логомъ Шарыпъ-кугушъ представляютъ мѣстность ровную, лишенную обнаженій. Въ верхней части лога Агуя, по дорогѣ изъ завода на Лемезъ-юртъ, наблюдаются большія воронкообразныя ямы въ видѣ проваловъ съ выходами бѣлаго мелкозернистаго известняка C_1^2.

Ниже по Агую наблюдаются скалистые выходы сѣраго мелкозернистаго известняка съ конкреціями чернаго кремня и многочисленными *Pr. giganteus* Mart. Падая полого на NW, известняки эти образуютъ большіе скалистые выходы по обѣимъ сторонамъ лога. Ближе къ заводу известняки эти, падая на NW 300 $\angle$ 20°, образуютъ по правую сторону лога огромныя скалы, въ которыхъ заложены ломки потребнаго для завода флюса.

Ниже Лемезинскаго завода, по правому берегу Инзера темносѣрые мелкозернистые известняки съ *Pr. giganteus* Mart., *Chonetes papilionacea* Phill., *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Syringopora* sp. и пр. образуютъ большіе скалистые выходы, падая на W $\angle$ 40°.

На второй верстѣ отъ завода, по правому берегу Инзера обнажаются бѣлые мелкозернистые доломитовые, неясно напластованные известняки съ *Pr. striatus* Fisch., *Ath. planosulcata* Phill.

Далѣе, за устьемъ Мыша аткана, по правому берегу Инзера выступаютъ сѣрые мелкозернистые известняки, падающіе на SO 100 $\angle$ 45°, прямо въ рѣку, содержащіе многочисленные, но трудно опредѣлимые остатки кораллов, также *Fusulinella* sp. и *Endothyra* sp.

Известняки этого послѣдняго обнаженія составляютъ сѣверный конецъ хребта Ситляукъ, протягивающагося по правую сторону Инзера отъ Мыша-аткана къ устью

Рау. Заводскій трактъ поднимается на этотъ хребетъ по логу Мыша-аткапъ, представляя слѣдующія обнаженія:

На 2-й верстѣ отъ завода по Мыша-аткапу обнажаются свѣтлосѣрые плотные или мелкозернистые известняки съ *Ath. planosulcata* Phill., *Strept. crenistria* Phill., падающіе на SO 100 $\angle$ 50°.

Далѣе на 3-й верстѣ, въ первой выемкѣ известняки сѣрые плотные кремнистые съ *Pr. giganteus* Mart. съ конкреціями и прослоями чернаго кремня падаютъ сперва на O $\angle$ 85°, затѣмъ на SW 260 $\angle$ 70° и далѣе, въ слѣдующей выемкѣ—на O $\angle$ 60°.

Непосредственно вслѣдъ за этими известняками и падая тоже къ востоку, т.-е. какъ бы уходя подъ нижній каменноугольный известнякъ, обнажаются артинскіе зеленовато-сѣрые грубо или мелкозернистые песчаники съ обломками иглъ продуктусовъ и плохими остатками *Streptorh. crenistria* Phill. Такимъ образомъ, въ данномъ пунктѣ констатируется опрокинутое пластованіе.

На той же 3-й верстѣ отъ завода дорога достигаетъ водораздѣла между Мыша-атканомъ и Карамалой и затѣмъ, придерживаясь послѣдней, постепенно спускается въ долину Инзера, къ Азовой, причемъ на 4-й верстѣ по дорогѣ наблюдаются кусками желтовато-сѣрые известковистые песчаники CP_g съ *Fusulina Verneuili* Möll., иглами продуктусовъ и члениками криноидей. Далѣе, на 5-й верстѣ, у кочевки, по обоимъ берегамъ Карамалы обнажаются сѣрые грубо- или мелкозернистые артинскіе песчаники съ обломками *Productus* sp. Такіе же зеленовато-сѣрые известковистые песчаники съ неясными растительными остатками, падающіе на NW 280 $\angle$ 60°, наблюдаются далѣе въ выработкахъ у дороги на 6-й верстѣ и затѣмъ при выходѣ Карамалы на луга, на 7-й верстѣ отъ завода, о чемъ будетъ еще упомянуто ниже.

Изслѣдованіе самого Ситляука было произведено по тропѣ, идущей отъ 3-й версты тракта къ югу, къ расположенной на вершинѣ этого хребта башкирской кочевкѣ. По тропѣ—куски и болѣе или менѣе обширныя розсыпи сѣраго плотнаго или мелкозернистаго известняка C_1^2.

Прекрасные выходы такого известняка, падающаго на SO 105 $\angle$ 65° и заключающаго *Pr. semireticulatus* Mart., *Pr. longispinus* Sow., *Sp. bisulcatus* Sow. и пр., наблюдаются на самой вершинѣ Ситляука, на обширной полянѣ башкирской кочевки, откуда открывается прекрасный видъ на Азову и вообще долину Инзера.

Такіе же сѣрые известняки наблюдаются далѣе по сплошь заросшему орѣшникомъ ключу, идущему отъ упомянутой поляны и впадающему въ Инзеръ противъ устья Рау.

По самому Инзеру, начиная отъ Мыша-аткана вплоть до устья Бурунглы (Буранкуля), по правому берегу тянется почти непрерывный рядъ обнаженій сѣраго мелкозернистаго известняка, падающаго сперва къ востоку, а затѣмъ къ западу и содержащаго *Pr. giganteus* Mart., *Pr. striatus* Fisch., *Chonetes papilionacea* Phill. и пр.

По лѣвую же сторону Инзера обнаженія на этомъ разстояніи наблюдаются гораздо рѣже. Такъ, противъ устья Мыша-аткана, на лѣвомъ берегу выступаютъ свѣтлосѣрые

или бѣлые кристаллическіе доломитовые известняки. Ниже, по лѣвую сторону Инзера, за Куликовымъ хуторомъ начинаются луга, огражденные лѣсистымъ уваломъ. По этому увалу, ниже устья Черешлы-елги (прав. притокъ) наблюдаются незначительные скалистые выходы свѣтлосѣраго мелкозернистаго известняка, падающаго полого впизъ по рѣкѣ на SO.

Такіе же сѣрые мелкозернистые известняки съ члениками криноидей, *Pr. giganteus* Mart., *Sp. cnf. striatus* Mart. и пр. обнажаются далѣе по Куликову логу.

Далѣе, близъ (выше) Бурунглы, по лѣвую сторону Инзера наблюдаются глыбами бѣлые или желтовато-бѣлые мелкозернистые кварцевые песчаники C_1'.

Ниже Бурунглы, по лѣвую сторону Инзера вплоть до Рау тянутся обширные луга, огражденные пологимъ, совершенно заросшимъ лѣсомъ уваломъ. Но по правую сторону Инзера, текущаго здѣсь на SW, мы снова встрѣчаемъ обнаженія тѣхъ же известняковъ, которые уже были встрѣчены по Инзеру какъ выше Бурунглы, такъ и выше Мышаатканa. Эти сѣрые толстослоистые мелкозернистые известняки съ конкреціями чернаго кремня и многочисленными *Pr. giganteus* Mart., *Pr. pustulosus* Phill., *Ch. papilionacea* Phill., *Strept. crenistria* Phill., *Syringopora conferta* Keys. и пр., падая на NW 285 $\angle$ 15^0 (внутрь берега), образуютъ тутъ, по правому берегу, ниже расположеннаго на лѣвомъ берегу хутора Красоцкаго большую высокую стѣновую скалу Ситляука.

Тотчасъ ниже устья Рау, по лѣвую сторону Инзера бѣлые мелкозернистые известняки съ неясными остатками коралловъ образуютъ высокую береговую скалу; известняки эти, по Чернышеву, падаютъ на SO 8*h* $\angle$ 20^0. Вслѣдъ за этою скалою, соотвѣтствующею южному продолженію хребта Ситляука, долина Инзера сразу быстро расширяется, сперва, до устья Басы, съ правой, а затѣмъ, за Басою — съ лѣвой стороны. При дальнѣйшемъ описаніи теченія Инзера, мы разсмотримъ сперва лѣвый, а затѣмъ правый его берегъ.

По лѣвую сторону Инзера, ниже Кызги, подъ кочевкою въ обрывахъ до 4 саж. высотою наблюдается бурая песчанистая глина Q_1.

Далѣе, при устьѣ Баряшты, по лѣв. берегу послѣдней находится большое обнаженіе сѣраго полосатаго глинистаго, отчасти известковистаго сланца *CP*, падающаго сперва на NW 295 $\angle$ 30^0, а въ низовомъ концѣ обнаженія на SO 100 $\angle$ 40^0.

Верстахъ въ 1½ ниже Азовой, по лѣв. берегу Инзера зеленовато-сѣрые известковистые песчаники и конгломераты съ крупными гальками известняка, кремня, кварцита и пр., падая на SO 120 $\angle$ 20^0, образуютъ большіе береговые утесы.

Далѣе по лѣвому берегу, въ 1 верстѣ выше перевоза высокою береговою скалою обнажаются сѣрые известковистые песчаники, падающіе полого на NW. Въ песчаникахъ этихъ найдены плохіе растительные остатки и обломки *Productus*.

Ниже этой скалы, по лѣвому берегу на значительное разстояніе обнажаются ярами до 5 саж. высотою: желтобурая песчанистая лёссовидная глина, синеватосѣрая глина (до 1,5 м. мощности, съ выходами обильныхъ ключей на верхней ея поверхности) и

галечникъ. Эти яры, извѣстные подъ названіемъ Кызылъ-яра, протягиваются вплоть до кордона, расположеннаго на лѣвомъ берегу, у перевоза.

По лѣвую сторону Инзера, верстахъ въ 2—3 отъ перевоза, по Лемезинской дорогѣ, близъ р. Карагулакъ обнажаются горизонтально залегающіе рыхлые бурые песчаники *CP* съ неясными растительными остатками.

По лѣв. стор. Инзера, верстахъ въ 2 ниже кордона, по сухому логу Ташканъ, близъ его устья обнажаются желтовато-сѣрые известковистые песчаники, падающіе на NO $\angle 10^0$ и содержащіе плохосохранившіеся растительные остатки. Песчаники эти ломаются тонкими большими плитами; они обнажаются по обѣимъ сторонамъ лога и прикрыты галечникомъ (съ весьма крупными гальками кварцита) и выше мощною толщею бурой песчанистой лёссовидной глины. Выше по этому весьма глубокому логу склоны заросли лѣсомъ; мѣстами видны большіе промывы и обвалы желтобурой песчанистой глины.

Верстахъ въ 3 выше дер. Узунларовой, по лѣв. бер. Инзера, въ обрывѣ обнажается:

Q_1 Бурая песчанистая глина 2 м.
Галечникъ (глин. песокъ съ галькою) 1,5 м.
Желтый песокъ 0,7 м.
CP_g Сѣрый или желтовато-сѣрый, грубо- или мелкозернистый известковистый песчаникъ 6 м.

Обнаженіе это представляется послѣднимъ по лѣв. берегу, и берегъ этотъ далѣе внизъ по Инзеру, вплоть до сліянія его съ Симомъ и далѣе до Бѣлой представляется сложеннымъ изъ однихъ лишь аллювіальныхъ образованій.

Обращаемся теперь къ правому берегу Инзера. — Ниже Ситляука, по правую сторону Инзера, въ лѣсистомъ увалѣ, ограждающемъ широкую долину рѣки, на значительномъ разстояніи, вплоть до рѣчки Карамалы видны выходы сѣраго или зеленовато-сѣраго известковистаго песчаника съ *Pronorites postcarbonarius* Karp.

Такіе же зеленовато-сѣрые песчаники съ неясными остатками аммоней и растеній наблюдаются по правую сторону Карамалы, у выхода ея на луга.

Зеленовато-сѣрые тонкослоистые известковистые песчаники наблюдаются далѣе въ увалѣ на значительномъ разстояніи, вплоть до р. Терекли. Лучшія ихъ обнаженія находятся немного выше этой послѣдней, гдѣ сланцеватые известковистые песчаники падаютъ полого къ востоку, представляя волнистые изгибы.

За р. Тереклой въ этомъ увалѣ наблюдаются щебнемъ зеленовато-сѣрые песчаники и конгломераты *CP*. Эти зеленовато-сѣрые известковистые песчаники главнѣйше въ видѣ щебня, а мѣстами небольшими выходами (съ паденіемъ на W) протягиваются по увалу вплоть до р. Айры-елань. Въ песчаникахъ этого увала къ сѣверу отъ дер. Атлам-бетевой мы нашли многочисленныя ископаемыя: *Marginifera typica* Waagen, *Pr. spinulosus* Sow., *Productus* sp., *Spirifer* sp.

Далѣе по правую сторону Инзера обнаженій коренныхъ породъ вплоть до дер. Узунларовой не наблюдается.—Верстахъ въ 2 на NO отъ этой деревни находятся незначительныя башкирскія разработки (ямы) рыхлаго конгломерата изъ обломковъ бѣлаго или сѣраго кварцита и роговика, сцементированныхъ известковистымъ цементомъ.—

Въ $1^1/_2$ верстахъ на ONO отъ деревни, къ востоку отъ Лемезинской дороги наблюдаются выходы бѣлаго, сѣраго, розоваго или красноватаго глинистаго известняка *P*. Многочисленные выходы такихъ типичныхъ пермскихъ известняковъ наблюдаются далѣе къ сѣверу отъ деревни, на лѣсистой горѣ Кубузу-тау, а также къ западу отъ Узунларовой, на западныхъ отрогахъ этой горы, гдѣ, кромѣ известняковъ, видны также красновато-сѣрые мергели и темнокрасныя (ваповыя) глины.

По правую сторону Инзера, верстахъ въ 4 выше дер. Тавокасовой, по лѣвую сторону ключа Тюль-кулю, на лѣсистой горѣ въ трехъ пунктахъ были произведены небольшія раскопки, обнаруживавшія желѣзистые песчаники. Въ самой верхней и наиболѣе значительной раскопкѣ видны горизонтально залегающія красныя или красно-бурыя съ бѣлыми полосами песчанистыя глины съ тонкими прослоями зеленовато-сѣраго глинистаго песка и въ нижнихъ горизонтахъ съ прослоемъ желѣзистаго песчаника, толщиною до 0,5 м.

По правую сторону ключа Тюль-кулю, въ его вершинахъ, верстахъ въ $1^1/_2$ отъ Инзера также видны раскопки (до 5 шурфовъ) съ отвалами желтой и красно-бурой глины и желѣзистаго песчаника.

Верстахъ въ $1^1/_2$ на NO отъ деревни, ниже ключа Каинъ-нугулъ, по правую сторону Инзера въ заросшемъ липнякомъ увалѣ небольшими раскопками обнажены желѣзистые песчаники и конгломераты (съ гальками кварцита и желѣзисто-песчанистымъ цементомъ). Желѣзистые песчаники и конгломераты залегаютъ въ сѣромъ пескѣ съ гальками, представляя мѣстную цементацію этого песка. Ближе къ Тавокасовой, по заросшей липнякомъ горѣ Менеусъ—осыпи галечника; мѣстами попадаются куски желѣзистаго песчаника и конгломерата.

Нахожденіе признаковъ желѣзныхъ рудъ близъ дер. Тавокасовой, всего верстахъ въ 7—8 прямо къ N отъ Архангельскаго завода, не могло не обратить на себя вниманія заводоуправленія. Къ сожалѣнію, произведенныя послѣднимъ раскопки показали, что въ данномъ пунктѣ признаки эти представляютъ не могущіе имѣть практическаго значенія песчаники и конгломераты, первоначально принятые заводоуправленіемъ за бобовыя руды.

Ниже дер. Тавокасовой, по правую сторону Инзера, верстахъ въ 2 къ сѣверу отъ рѣки, на горахъ Куешъ-арка наблюдаются глыбами свѣтлосѣрые и бѣлые известняки *P*.

На SW отсюда, по правому берегу Инзера, выше Сабый-елги сѣрые или зеленовато-сѣрые глинистые мергели образуютъ береговой утесъ до 4—5 саж. высоты. Эти мергели обнажаются также по самому ключу Сабый-елги, близъ хутора.

Подъ самымъ хуторомъ, ниже устья Сабый-елги сѣрые, легко разбивающіеся въ щебень глинистые известняки обнажаются на бичевникѣ, поднимаясь на 2—3 метра надъ уровнемъ рѣки и прикрываясь желтовато- или красновато-бурою лёссовидною глиною, образующею обрывы до 3—4 саж. Среди этой глины, въ нижнихъ ея горизонтахъ наблюдается прослой мелкаго галечника и обломковъ сѣраго глинистаго известняка.

Ниже этого хутора, по правую сторону Инзера, противъ дер. Темирбаевой, на горѣ Сиказы обнажаются сѣрые мергели и бѣлые глинистые известняки *P*.

Р. Зуякъ.

Р. Зуякъ начинается близъ вершинъ Ревата и, направляясь параллельно Зильмердаку на N, впадаетъ слѣва въ Инзеръ у дер. Зуяковой.

Близъ Инзерскаго кордона, по лѣвую сторону Зуяка обнажаются зеленовато-сѣрые мелкозернистые съ блестками слюды песчаники D_2^1, падающіе подъ Зильмердакъ, на SO $100 \angle 30^0$.

По правую сторону Зуяка, на Зильмердакѣ какъ на прямой сѣверной, такъ и по болѣе пологой, идущей зигзагами Инзерской дорогѣ въ весьма многихъ пунктахъ наблюдаются скалистые выходы падающихъ на $O \angle 30^0$ красныхъ аркозовыхъ песчаниковъ D_1^1, мѣстами переходящихъ въ конгломераты.

Ниже кордона, по лѣвую сторону Зуяка, въ береговомъ обрывѣ обнажаются падающіе на SO $100 \angle 40^0$ сѣрые или черные глинистые сланцы. Далѣе, по правую сторону Зуяка—глыбы краснаго аркозоваго песчаника Зильмердака.

Верстахъ въ 2-хъ выше печей, по лѣвому берегу Зуяка скалою обнажаются свѣтлосѣрые плотные известняки, весьма полого падающіе къ востоку и содержащіе *Manticoceras intumescens* Beyr., *Tornoceras simplex* Buch, *Orthoceras* sp. Такіе же известняки съ тѣми же ископаемыми обнажаются далѣе, по лѣвую сторону Зуяка, какъ разъ на полпути между кордономъ и деревнею Зуякъ.

Далѣе внизъ по Зуяку верхнедевонскій известнякъ наблюдается щебнемъ въ высокомъ яру праваго берега, а близъ печей (верстахъ въ 2 выше устья) — плотные сѣрые кремнистые известняки съ прослоями зеленоватой глины, падая полого къ востоку, образуютъ скалистые выходы по правому берегу. Ниже печей свѣтлосѣрые плотные известняки наблюдаются щебнемъ по правому берегу Зуяка.

Р. Сукояшъ.

Р. Сукояшъ начинается близъ вершинъ Меняу и, направляясь къ N, впадаетъ въ Инзеръ, между дер. Зуякъ и Аптюковой.

Въ вершинахъ Сукояша, на полянѣ кочевки (между вершинами Меняу, Бугульмы и Сукояша) наблюдаются зеленовато- или красновато-сѣрые мелкозернистые песчаники D_2^1, а также зеленовато-сѣрые конгломераты.

Въ 1, примѣрно, верстѣ отъ кочевки, по лѣвую сторону Сукояша красновато-сѣрые мелкозернистые песчаники обнажаются въ увалѣ. Далѣе, по лѣвую сторону Сукояша, верстахъ въ 2 отъ кочевки и верстахъ въ 7 отъ Инзера такіе же зеленовато-сѣрые мелко-, иногда грубозернистые песчаники, падая на $O \angle 50^0$, образуютъ большой скалистый выходъ.

Ниже по лѣвую сторону Сукояша красновато-сѣрые мелкозернистые песчаники наблюдаются щебнемъ.

Верстахъ въ $2^1/_2$ отъ Инзера, по лѣвую сторону Нижней Улу-елги, впадающей въ Сукояшъ слѣва, желтовато-бурые грубозернистые песчаники, падая на $O \angle 40^0$, образуютъ на значительномъ разстояніи скалистые выходы.

Ниже Улу-елги, по лѣвую сторону Сукояша—осыпи сѣраго мелкозернистаго песчаника, а далѣе—глыбы сѣраго аркозоваго песчаника.

Майартканъ-Лемеза.

На NO отъ рудника, по дорогѣ въ заводъ, у рудничныхъ построекъ въ выемкѣ у дороги обнажаются падающіе на NO $50 \angle 20^0$ сѣрые оолитовые известняки, составляющіе кровлю толщи рудоносныхъ сланцевъ.

Далѣе по дорогѣ на разстояніи до $^1/_2$ версты обнаженій совершенно нѣтъ, а затѣмъ въ 1 верстѣ отъ рудника, прямо къ N отъ него выступаютъ рыхлые, мѣстами превратившіеся въ песокъ грубозернистые бѣлые аркозовые песчаники, падающіе полого на NW.

Совершенно такіе же песчаники наблюдаются также въ $^1/_2$ верстѣ отъ рудника, по дорогѣ въ дер. Аптюкову.

Далѣе по дорогѣ наблюдаются щебнемъ бурые или зеленовато-сѣрые мелкозернистые песчаники; въ небольшомъ обнаженіи на 2-ой верстѣ песчаники эти падаютъ круто на NW. Близъ перевала бурые мелкозернистые слюдистые песчаники падаютъ на NW $285 \angle 50^0$, мѣстами—обратно на SO 95^0. На самомъ перевалѣ зеленовато-сѣрые сланцеватые песчаники (отчасти известковистые, съ блестками бѣлой слюды) падаютъ на NW $290 \angle 50^0$.

Далѣе, на спускѣ красновато-сѣрые песчаники падаютъ на NW 290^0. Такіе же зеленовато-сѣрые песчаники, падая на NW $280 \angle 40^0$, обнажаются далѣе по лѣвую сторону лога Сысканъ-кышлау, по которому дорога спускается въ долину Инзера.

Р. Бурунгла.

Р. Бурунгла начинается верстахъ въ 2 на NW отъ Майартканскаго рудника и, направляясь на NW, впадаетъ слѣва въ Инзеръ, немного выше хутора Красоцкаго.

Въ верхнемъ теченіи Бурунглы развиты зеленовато-сѣрые, обыкновенно мелко-, иногда грубозернистые песчаники D_2^1. Обширныя розсыпи и мѣстами незначительные

выходы (съ паденіемъ на NW ∠ 45°) этихъ песчаниковъ наблюдаются во многихъ пунктахъ верхняго теченія Бурунглы, по правую сторону послѣдней.

Верстахъ въ 1 1/2 выше устья, по правую сторону Бурунглы, въ угорѣ обнажаются сѣрые мелкозернистые или желтоватые грубозернистые песчаники, которые далѣе внизъ по рѣчкѣ смѣняются свѣтлосѣрымъ плотнымъ кремнистымъ известнякомъ D_3. Послѣдній внизъ по рѣчкѣ тянется по правому берегу, примѣрно, на 1/2 версты, главнѣше розсыпями, а иногда небольшими выходами, падая на NW ∠ 25°. Въ этихъ плотныхъ, мѣстами кремнистыхъ тонкослоистыхъ известнякахъ найдены плохосохранившіеся (замѣтные на вывѣтрѣлыхъ поверхностяхъ) остатки небольшихъ гоніатитовъ.

Ниже по Бурунглѣ обломками и глыбами наблюдаются бѣлые мелкозернистые кварцевые песчаники C_1'.

Рау.

Р. Рау начинается сѣвернѣе Инзерской дороги и, направляясь сперва прямо на N, а затѣмъ, за устьемъ Майарткапа на NW, впадаетъ слѣва въ Инзеръ противъ низового конца хребта Ситляука.

По лѣвую сторону Рау, ниже Бугульмы небольшими скалами обнажаются свѣтлосѣрые мелкозернистые доломитовые известняки D_2^2. Далѣе, выше устья Карасяй-елги (прав. прит.), по лѣвому берегу Рау подобные известняки, падая на NO 45 ∠ 35°, образуютъ скалистые выходы.

По правую сторону Рау, на устьѣ Дуванъ-байляганъ (прав. прит.), по правую сторону послѣдняго скалою обнажаются сѣрые мелкозернистые или плотные, болѣе или менѣе тонкослоистые известняки, падающіе на NO 70 ∠ 40°.

Далѣе по лѣвую сторону Рау, на устьѣ Сикъ-елги (лѣв. притокъ), по лѣвому берегу послѣдней большимъ скалистымъ утесомъ выступаютъ падающіе на NO 85 ∠ 35° красновато-сѣрые, весьма мелкозернистые сланцеватые песчаники D_2^1, ломающіеся весьма большими тонкими плитами.

Внизъ по Рау, близъ Руднаго ключа (прав. притокъ) мы снова встрѣчаемъ сѣрые мелкозернистые известняки D_2^2 (глыбами). По лѣвую сторону этого ключа была произведена развѣдка на желѣзную руду (№ 6). Въ отвалахъ заложенныхъ тутъ немногихъ шурфовъ видны руды, свѣтлосѣрые сланцеватые песчаники, свѣтлозеленовато-сѣрые глинистые сланцы, свѣтлосѣрые роговики. По самому ключу наблюдаются также зеленовато-сѣрые песчаники обломками, а ниже по ключу, близъ Рау — сѣрые весьма мелкозернистые доломитовые известняки.

Далѣе, верстахъ въ 3 выше Майарткана, по правому берегу Рау — скалистый выходъ бѣлаго мелкозернистаго доломитоваго известняка съ неясною слоистостью.

Верстахъ въ 1 1/2 ниже Сикъ-елги, по лѣвую сторону Рау, по небольшому ключику наблюдается діабазъ въ видѣ отдѣльныхъ глыбъ съ сфероидальною отдѣльностью. Немного ниже, верстахъ въ 2 выше Майарткана, по правому берегу Рау діабазъ обна-

жается большою скалою, разбитою отдѣльностью съ пологимъ паденіемъ къ востоку и крутымъ къ западу.

Въ $^1/_2$ верстѣ ниже, съ лѣвой стороны въ Рау впадаетъ Ситляукъ (Орѣховый ключъ), тотчасъ ниже котораго по лѣвому берегу Рау обнажаются падающіе на NW 130 $\angle$ 30^0 бурые и зеленовато-сѣрые мелкозернистые песчаники и сланцы рудоносной толщи.

Далѣе, по правую сторону Рау, въ 1 верстѣ выше Майарткана наблюдаются болѣе или менѣе заросшіе лѣсомъ небольшіе скалистые выходы сѣраго плотнаго или мелкозернистаго доломитоваго известняка, падающаго полого къ востоку.

Такіе же свѣтлосѣрые, весьма мелкозернистые известняки D_2^2 наблюдаются глыбами по правую сторону Рау, ниже Майарткана; но затѣмъ далѣе, выше устья Барды-елги (прав. притокъ) известняки эти смѣняются зеленовато-сѣрыми известковистыми песчаниками D_2^1. Эти мелкозернистые зеленовато-сѣрые песчаники развиты далѣе внизъ по Рау, по правую сторону, между впадающими справа Барды-елгою и Сикъ-елгою, наблюдаясь главнѣйше въ видѣ обширныхъ розсыпей.

Ниже Сикъ-елги, по правую сторону Рау выступаютъ мелко- или грубозернистые зеленовато- или красновато-сѣрые песчаники. Обширныя розсыпи такого зеленовато-сѣраго мелкозернистаго сланцеватаго, отчасти известковистаго песчаника наблюдаются далѣе, по правую сторону Рау, выше ключа Кара-кыши-балтапканъ.

За этимъ ключемъ, верстахъ въ 3 выше устья эти песчаники смѣняются свѣтло- или темносѣрыми, пахучими, плотными или мелкозернистыми известняками съ многочисленными *Manticoceras intumescens* Beyr., *Tornoceras simplex* Buch, *Orthoceras subflexuosum* Münst., *Cardiola retrostriata* Buch. Известняки эти по правому берегу Рау наблюдаются сперва въ видѣ обширныхъ розсыпей, а затѣмъ скалистыми выходами, падая на NO 60 $\angle$ 45^0.

Далѣе, верстахъ въ 2 выше устья, по правому берегу Рау—выходы и розсыпи свѣтлосѣраго плотнаго, мѣстами кремнистаго тонкослоистаго известняка съ неясными мелкими гоніатитами на вывѣтрѣлой поверхности. Немного ниже, по правому берегу Рау эти известняки съ такими же остатками гоніатитовъ падаютъ на NW $\angle$ 20^0.

Въ 1 верстѣ выше устья, по правому берегу Рау такіе же свѣтлосѣрые плотные глинистые, мѣстами кремнистые известняки образуютъ обширныя розсыпи.

Близъ устья Рау, по лѣвую ея сторону наблюдаются глыбами бѣлые мелкозернистые кварцевые песчаники C_1'; наконецъ, на самомъ устьѣ, уже по лѣвому берегу Инзера выступаютъ скалою бѣлые мелкозернистые каменноугольные известняки C_1^2.

Р. Бугульма.

Небольшая рѣчка Бугульма начинается близъ вершинъ Меняу, направляется сперва къ S, затѣмъ у Бугульминской казармы поворачиваетъ къ W и въ $^3/_4$ версты ниже этой казармы впадаетъ справа въ Рау, верстахъ въ 8 выше Майарткана.

Въ вершинѣ Бугульмы, въ 2 верстахъ на NO отъ Бугульминской казармы наблюдаются обломками и глыбами зеленовато-сѣрые мелкозернистые слюдистые песчаники D_2^1.

Близъ казармы, на SO отъ нея, по дорогѣ на Инзерскій трактъ паблюдаются кусками желтовато-бѣлые кварцевые песчаники; ближе къ упомянутому тракту появляются сѣрые плотные или мелкозернистые известняки D_2^2, которые обнажаются скалами на самомъ трактѣ, по р. Меняу.

Желтовато-бѣлые, мелко- или грубозернистые, иногда совершенно рыхлые песчаники наблюдаются также въ 1 верстѣ къ NNO отъ Бугульминской казармы, на перевалѣ между Рау и Бугульмой, гдѣ эти песчаники, разсыпающіеся въ песокъ, разрабатывались небольшими ямами; такіе же песчаники выступаютъ далѣе къ сѣверу отъ казармы, по р. Дуванъ-байляганъ.

У самой казармы, по правому берегу Бугульмы обнажаются сѣрые плотные известняки D_2^2, весьма неясно напластованные и падающіе, повидимому, къ востоку. Известняки эти, обнажаясь у самой казармы въ видѣ небольшой скалы, образуютъ далѣе (къ N отъ казармы) вытянутую къ N гряду.

На SW отъ этихъ известняковъ внизъ по Бугульмѣ, на правомъ берегу заложена штольна по направленію на N, длиною до 15 саж.; она идетъ по свѣтлосѣрымъ или зеленовато-сѣрымъ глинистымъ сланцамъ и песчаникамъ, падающимъ на NO 70 $\angle$ 25°, т.-е. уходящимъ подъ обнаженные выше по Бугульмѣ, у казармы сѣрые плотные известняки; въ свою очередь эти сланцы и песчаники залегаютъ непосредственно на темносѣромъ кремнистомъ известнякѣ, обнаженномъ какъ въ самой штольнѣ, такъ и непосредственно ниже послѣдней. Вблизи соприкосновенія этого темносѣраго кремнистаго известняка со сланцами, среди послѣднихъ, т.-е. въ нижнихъ ихъ горизонтахъ наблюдается бурый желѣзнякъ пластомъ, толщиною 0,1—0,3 саж.

На другомъ берегу Бугульмы, нѣсколько ниже этой штольны заложена другая, по направленію на S, длиною до 20 саж.; она идетъ, подобно первой, зеленовато-сѣрыми или свѣтлосѣрыми глинистыми сланцами, переслаивающимися съ глинистыми песчаниками и содержащими подчиненный пластъ бураго желѣзняка, толщиною 0,1 — 0,3 саж. Саженяхъ въ 100—150 къ югу отъ этой штольны заложена еще одна штольна, идущая также къ югу; нынѣ штольна эта совершенно завалилась; въ отвалахъ ея тѣже свѣтлозеленовато-сѣрые сланцы и песчаники, какъ и въ нижней штольнѣ.

На NW отъ этихъ штоленъ, по правую сторону Бугульмы, тотчасъ ниже штольны праваго берега обнажаются скалами свѣтлосѣрые плотные или мелкозернистые, мѣстами кремнистые, иногда скорлуповатые известняки, падающіе на NO 70 $\angle$ 40°. Известняки эти по правому берегу рѣчки, падая на NO, протягиваются вплоть до впаденія Бугульмы въ Рау.

Бугульминское мѣсторожденіе находится на башкирской землѣ, въ 17 верстахъ къ югу отъ завода [1]). Кромѣ описанныхъ штоленъ, мѣсторожденіе развѣдано многочислен-

[1]) Зимняя дорога изъ Бугульмина по Рау до завода составляетъ 22 версты.

ными шурфами, которыми, между прочимъ, опредѣлены выходы руды на поверхность на протяженіи до 700 саж. къ N и до 300 саж. къ S отъ рѣчки Бугульмы. Наиболѣе интересными представляются шурфы, заложенные по линіи вкрестъ простиранія мѣсторожденія, въ 270 саж. къ сѣверу отъ Бугульмы. По этой линіи восточными шурфами №№ 72, 51 и 48 встрѣчены падающіе на NO $\angle$ 30—40^0 известняки, составляющіе кровлю рудоносныхъ сланцевъ, а западными шурфами №№ 36, 43 и 63 — падающіе на NO $\angle$ 30^0 известняки, залегающіе ниже этой рудоносной толщи. Сланцы и песчаники этой толщи встрѣчены по линіи на протяженіи до 30 саж., что при паденіи ихъ на NO $\angle$ 30^0 даетъ для мощности этой толщи Sin 30^0. 30 саж. = 15 саж. При этомъ руды залегаютъ въ видѣ пласта, толщиною 0,1 до 0,3 саж., въ самыхъ нижнихъ горизонтахъ этой подчиненной среднедевонскому известняку толщи сланцевъ. Произведенный г. Реймономъ подсчетъ запаса рудъ Бугульминскаго мѣсторожденія даетъ до 8 милл. пуд. Руды представляютъ бурый, отчасти шпатоватый желѣзнякъ; первый содержитъ до 10% SiO_2 и до 69% Fe_2O_3.

Мичбаруй.

Рудникъ Мичбаруй, разрабатываемый для Лемезинскаго завода, находится верстахъ въ $1^1/_2$—2 къ югу отъ Майартканскаго рудника, по лѣвую сторону ключа Мичбаруй, впадающаго слѣва въ Б. Майарткань ниже сліянія его съ Мал. Майартканомъ.

Въ узкомъ, длиною болѣе 100 саж. и заложенномъ по меридіану разрѣзѣ Мичбаруйскаго рудника наблюдается слѣдующее:

Въ сѣверной части разрѣза (саженъ 18 надъ уровнемъ ключа) обнажаются изогнутые въ синклинальную складку съ болѣе пологимъ западнымъ и крутымъ восточнымъ крыломъ сѣрые сланцы и песчаники съ подчиненнымъ имъ пластомъ бураго желѣзняка, толщиною 0,4—0,6 метр. (рис. 1).

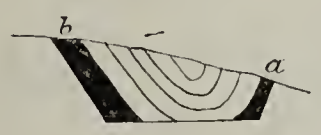


Рис. 1.

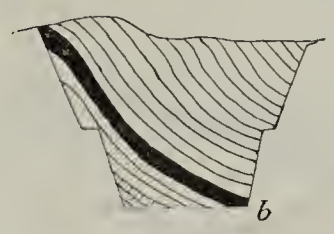


Рис. 2.

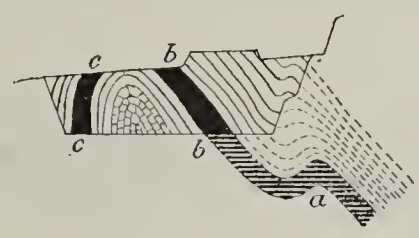


Рис. 3.

Южнѣе, выше по горѣ, саженяхъ въ 30 отъ начала разрѣза и на высотѣ до 21 саж. надъ Мичбаруемъ, въ разрѣзѣ рудника видно одно лишь западное съ восточнымъ подъ $\angle$ 20—40—70^0 паденіемъ крыло этой складки, причемъ въ западномъ борту разрѣза, у почвы его замѣчаются залегающіе ниже рудоносной толщи известняки желтовато-сѣрые, мелкозернистые или плотные (рис. 2). Въ этой части разрѣза среди сланцевъ, залегающихъ надъ руднымъ пластомъ, наблюдаются тонкіе (до 0,15 м.) и

скоро выклинивающіеся (не болѣе, чѣмъ чрезъ 2—3 саж.) прослои темносѣраго известняка.

Еще выше по разрѣзу, саженяхъ въ 50 отъ его начала и на высотѣ до 26 саж. надъ ключемъ, въ южномъ забоѣ разрѣза рудный пластъ изогнутъ въ видѣ антиклинальной складки съ болѣе крутымъ западнымъ и болѣе пологимъ восточнымъ крыломъ, причемъ ось складки образована желтовато-сѣрымъ мелкозернистымъ или плотнымъ известнякомъ (рис. 3).

Далѣе, выше по разрѣзу видно, что рудный пластъ образуетъ вторую синклинальную складку, причемъ рудоносная толща по направленію къ западу смѣняется сѣрыми или желтовато-сѣрыми падающими къ востоку известняками. Послѣдніе по направленію на W были прослѣжены шурфами саженъ на 15 (№№ 106, 118, 119), а затѣмъ далѣе на западъ въ шурфахъ №№ 125 и 126 встрѣчены діабазы (рис. 4).

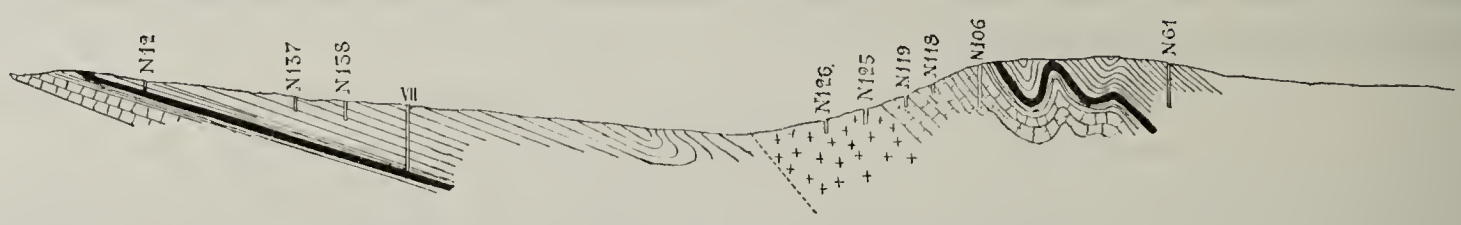


Рис. 4.

Въ 50 саж. къ западу отъ шурфа № 126 буровая скважина № VII на восьмой сажени глубины подъ глинистыми сланцами и песчаниками встрѣтила рудный пластъ. Далѣе на западъ рудоносные сланцы съ пологимъ паденіемъ къ востоку были встрѣчены двумя шурфами, а западнѣе ихъ шурфомъ № 72 обнаруженъ и рудный пластъ, полого падающій къ востоку. Для разработки этого пласта въ 100 саж. къ западу отъ длиннаго разрѣза былъ заложенъ особенный разрѣзъ; въ послѣднемъ руда, толщиною 0,4—0,6 метр., падаетъ на SO 100 $\angle$ 20°, залегая среди сѣрыхъ сланцевъ и сланцеватыхъ песчаниковъ. Къ западу отъ этого второго разрѣза наблюдаются сѣрые мелкозернистые доломитовые известняки лежачаго бока рудной толщи.

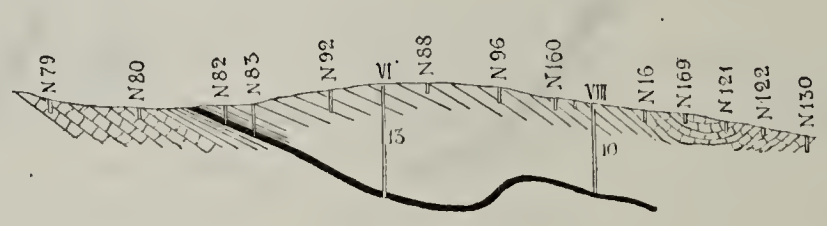


Рис. 5.

Полное литологическое тождество породъ восточнаго и западнаго разрѣза заставляетъ предполагать, что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ однимъ лишь рудным пластомъ, раздѣленнымъ выходами діабаза на двѣ вѣтви. По направленію къ югу обѣ эти вѣтви скоро соединяются въ одну, и въ профилѣ, проведенномъ въ 125 саж. южнѣе южнаго конца восточнаго разноса, мы имѣемъ лишь одинъ рудный пластъ. Разрѣзъ этотъ (рис. 5) составленъ по развѣдочной линіи, на основаніи данныхъ много-

численныхъ шурфовъ и двухъ буровыхъ скважинъ № 6 и 8. Изъ разрѣза видно, что встрѣченные шурфами № 79 и 80 темносѣрые плотные или мелкозернистые известняки по направленію на востокъ смѣняются налегающею на нихъ и падающею къ востоку (подъ угломъ до 20° въ шурфахъ №№ 82, 83 и 81 и до 40° въ шурфѣ № 92) рудоносною толщею съ однимъ руднымъ пластомъ въ нижнихъ горизонтахъ. Послѣдній былъ встрѣченъ также двумя буровыми скважинами №№ 6 и 8 на глубинѣ 13 и 10 саж.; эти скважины, находящіяся на разстояніи 27 саж. другъ отъ друга, приходятся прямо на S отъ южнаго конца восточнаго разноса, въ разстояніи 125 саж. отъ него. Еще далѣе къ востоку по развѣдочной линіи шурфами были встрѣчены сѣрые, иногда оолитовые известняки, падающіе сперва на О, а затѣмъ обратно и, очевидно, составляющіе кровлю рудоносныхъ сланцевъ.

Руководствуясь показаніями болѣе или менѣе часто расположенныхъ шурфовъ, можно считать совершенно доказанною непосредственную связь руднаго пласта разсмотрѣнной развѣдочной линіи съ разрабатываемымъ въ западномъ разрѣзѣ. Этими шурфами, группирующимися въ нѣсколько небольшихъ поперечныхъ линій, обнаружено присутствіе толщи рудоносныхъ сланцевъ, падающей полого къ востоку, залегающей на темносѣрыхъ известнякахъ, вблизи соприкосновенія съ которыми среди рудоносныхъ сланцевъ заключается рудный пластъ, толщиною до 1 м. По направленію къ югу эта рудоносная толща шурфами была прослѣжена саженъ на 200, причемъ въ этомъ направленіи обнаружено постепенное выклиниваніе этой толщи, такъ что въ 250 саж. къ югу отъ описанной развѣдочной линіи шурфами обнаружены одни лишь известняки.

Установить точно связь руднаго пласта описаннаго разрѣза съ рудою восточнаго разноса развѣдками не удалось. По направленію къ югу отъ этого разноса рудный пластъ обнаруженъ шурфами на протяженіи до 80 саж., а затѣмъ далѣе къ югу шурфами встрѣчены лишь одни известняки, соотвѣтствующіе известнякамъ шурфовъ №№ 16, 169, 121, 122 и 130 развѣдочной линіи, т.-е. известнякамъ, залегающимъ въ кровлѣ рудоносной толщи.

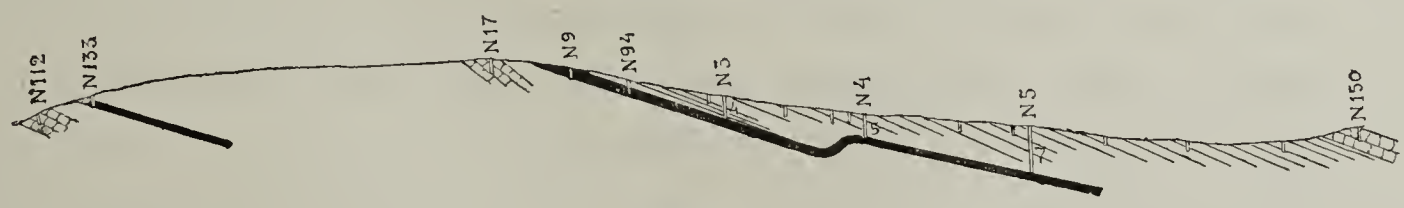


Рис. 6.

Въ 40 саж. сѣвернѣе этой развѣдочной линіи мы имѣемъ еще одну поперечную развѣдочную линію, къ сожалѣнію, оставляющую совершеннно неизслѣдованнымъ пространство между западною и восточною вѣтвью руднаго пласта (рис. 6). Этою развѣдочною линіею обнаружено присутствіе полого падающаго къ востоку руднаго пласта, залегающаго на развитыхъ къ западу известнякахъ и соотвѣтствующаго западной вѣтви (№№ 133 и 112). Далѣе къ востоку мы имѣемъ шестидесятисаженный промежутокъ,

совершенно неизслѣдованный; этому промежутку соотвѣтствуютъ часть проходящей южнѣе въ 40 саж. первой развѣдочной линіи, заключающаяся между шурфомъ № 83 и буровой скважиною № 8. Далѣе къ востоку мы имѣемъ рудоносную толщу восточнаго разноса, залегающую на известнякахъ (№ 17), падающую полого къ востоку и заключающую въ нижнихъ горизонтахъ рудный пластъ, встрѣченный шурфомъ № 9 и буровыми скважинами №№ 3, 4 и 5. Вслѣдъ за этою толщею шурфами встрѣчены падающіе къ востоку известняки (иногда оолитовые), прикрывающіе рудную толщу. Какъ уже было замѣчено выше, къ югу отъ шурфовъ и буровыхъ скважинъ, коими по этой линіи была встрѣчена рудная толща, развиты одни лишь известняки.

Мѣсторожденіе Мичбаруй изъ числа всѣхъ, принадлежащихъ Лемезинскому заводу, является наиболѣе значительнымъ и, по подсчетамъ г. Раймона, заключаетъ до 28 м. пуд. Руда—бурый желѣзнякъ, содержащій до 10% SiO_2 и до 68% Fe_2O_3.

На Мичбаруйскомъ рудникѣ, кромѣ описанныхъ восточнаго и западнаго разноса, въ 250 саж. на SSO отъ послѣдняго, на самомъ перевалѣ между Мичбаруйскимъ ключемъ и другимъ ключемъ, впадающемъ прямо въ Рау (противъ устья Ситляука), нынѣ заложенъ еще одинъ разносъ, коимъ разрабатывается южное продолженіе руднаго пласта западнаго разноса. Бурый желѣзнякъ залегаетъ здѣсь слоемъ до 0,6—0,8 и болѣе метра на сѣромъ известнякѣ, при пологомъ вообще паденіи къ востоку.

Еще далѣе къ югу, уже на спускѣ къ Рау, по ключу обнажаются скалами свѣтло-сѣрые мелкозернистые известняки. По лѣвую сторону этого ключа, въ $^1/_2$ версты выше устья его обнажаются темносѣрые тонкослоистые, падающіе на NO 55 $\angle$ 45^0 известняки.

Майарткань.

Майартканскій рудникъ, разрабатываемый Лемезинскимъ заводомъ, находится на башкирской землѣ, верстахъ въ 4-хъ на SW отъ дер. Аптюковой (Сыскановой) и верстахъ 8 на SSO отъ завода, по правую сторону лога Мал. Майарткань, впадающаго въ $^1/_2$ верстѣ ниже рудника справа въ Б. Майарткань (прав. притокъ Рау).

Рудничные разрѣзы и разработки расположены между Мал. Майартканомъ и ложкомъ, впадающимъ ниже Б. Майарткана прямо въ Рау.

На NO отъ рудника, у рудничныхъ построекъ, по дорогѣ въ заводъ, въ выемкѣ обнажаются падающіе на NO 50 $\angle$ 20^0 сѣрые, иногда оолитовые известняки, составляющіе, очевидно, кровлю вскрытой разрѣзами толщи рудныхъ сланцевъ.

На SO отъ этихъ выходовъ, по другую сторону дороги, у построекъ видны такіе же сѣрые плотные, иногда оолитовые известняки. Они наблюдаются также обломками и глыбами по лѣвую сторону М. Майарткана, у рудничнаго селенія.

По направленію на NO известняки эти скоро, за рудничными постройками смѣняются, какъ уже было описано, желтовато-бѣлыми, мѣстами разрушенными аркозовыми

песчаниками, а далѣе—зеленовато-сѣрыми мелкозернистыми слюдистыми песчаниками, переслаивающимися съ глинистыми сланцами D_2^1.

Въ противоположномъ направленіи, т.-е. на SW отъ описанныхъ известняковъ, въ рудничныхъ разрѣзахъ обнажаются падающіе вообще полого, на NO 55—60 $\angle$ 15—20° сѣрые, бурые или зеленоватые глинистые мелкозернистые сланцеватые, иногда известковистые песчаники, переслаивающіеся съ глинистыми сланцами. Въ нижнихъ горизонтахъ этой толщи, мощностью до 10 саж., заключается правильный прослой бураго или шпатоватаго желѣзняка, толщиною до 0,2—0,5 саж.

Для разработки этого пласта нынѣ на рудникѣ заложено шесть штоленъ. Изъ нихъ первая, нижняя, заложена на правомъ берегу лога М. Майартканъ по направленію на NW 325°. Въ штольнѣ этой видно, что руда (шпатоватый желѣзнякъ съ примѣсью сѣрнаго колчедана) залегаетъ пластомъ, толщиною 0,3 саж., падающимъ на NO 55 $\angle$ 20°; руда прикрыта толщею бурыхъ и зеленовато-сѣрыхъ сланцеватыхъ песчаниковъ и сланцевъ и залегаетъ на глинистыхъ сланцахъ, толщиною до $^3/_4$ арш., пластующихся на темносѣромъ плотномъ известнякѣ, составляющемъ почву рудоносныхъ сланцевъ и обнаженномъ какъ въ штольнѣ, такъ и тотчасъ ниже ея, по правому берегу М. Майарткана. Штольна эта имѣетъ до 50 саж. длины и остановлена вслѣдствіе того, что руда сдѣлалась весьма колчеданистою и мѣстами переходила въ чистый сѣрный колчеданъ.

Въ 8 саж. отъ этой штольны выше по пласту заложена вторая, длиною 12 саж.; выше ея—третья, длиною до 35 саж., остановленная вслѣдствіе крѣпости шпатоватаго желѣзняка.

Въ слѣдующей IV-ой штольнѣ, длиною до 30 саж., руда (шпатоватый и частью бурый желѣзнякъ) падаетъ, какъ и во всѣхъ нижележащихъ штольнахъ, на NO 60 $\angle$ 25°; но выше IV-ой штольны, въ разрѣзѣ видна пологая волнистость въ пластованіи сланцевъ; такая волнистость еще лучше наблюдается въ разрѣзѣ за пятою штольнею, гдѣ видно, что сланцы, падая первоначально полого на NO, принимаютъ на небольшомъ протяженіи крутое паденіе на SO 105°, а затѣмъ снова падаютъ полого на NO 60°, какъ и раньше. Примѣрно саженяхъ въ 40 отъ этого изгиба въ разрѣзѣ видна еще одна такая же складка. За этою складкою сланцы снова падаютъ полого на NO, причемъ разрѣзъ, уже спускаясь къ вышеупомянутому впадающему справа прямо въ Рау логу, поворачиваетъ къ сѣверу. Тутъ въ правомъ боку разрѣза заложена верхняя (VI-ая) штольна; въ почвѣ ея — известнякъ сѣрый глинистый, прикрытый желтою глиною до $^1/_2$ арш., рудою (бурый желѣзнякъ) до $^3/_4$—1 арш. и кровельными сланцами, видимою мощностью до 3 саж.

Къ SO отъ рудника, внизъ по Мал. Майарткану, по лѣвую его сторону шурфами обнаружено продолженіе толщи рудныхъ сланцевъ (сланцеватые бурые песчаники съ бурымъ желѣзнякомъ); а немного ниже этихъ шурфовъ, по лѣвую сторону Майарткана выступаютъ сѣрые оолитовые известняки, совершенно тождественные известнякамъ,

обнаженнымъ у рудничныхъ построекъ (выходы эти приходятся немного лишь ниже впаденія справа М. Майарткана, на которомъ расположенъ рудникъ, въ Большой).

Далѣе внизъ по Майарткану, противъ впаденія въ него слѣва Мичбаруя, по правому берегу обнажаются сѣрые мелкозернистые или плотные кремнистые известняки, падающіе на NO 40 $\angle$ 15^0 и составляющіе, очевидно, почву рудоносныхъ сланцевъ.

Внизъ по Майарткану, въ 1, примѣрно, верстѣ выше его устья сѣрые то тонко-, то толстослоистые известняки, падая на NO 70 $\angle$ 15^0, образуютъ скалистые выходы по правому берегу.

Такіе же свѣтлосѣрые мелкозернистые доломитовые или плотные кремнистые известняки, падая полого вверхъ по ключу на NO, обнажаются по правую сторону Майарткана, близъ впаденія послѣдняго въ Рау.

По подсчетамъ инженера Реймона, запасъ Майартканскаго мѣсторожденія, принимая среднюю его мощность = 0,42 с., составитъ до 11 м. пуд. Нынѣ изъ этого мѣсторожденія почти все, что можно было добыть открытыми работами, уже взято; разработка же мѣсторожденія штольнами оказалась не особенно выгодною, такъ какъ при этихъ работахъ расходовалось слишкомъ много динамита и кромѣ того самыя руды, по мѣрѣ углубленія, становились все болѣе и болѣе колчеданистыми.

Ситляукъ.

Верстахъ въ 4$^1/_2$ на SW отъ Майарткана, по правую сторону впадающаго слѣва въ Рау ключа Ситляукъ, въ 1$^1/_2$ верст. отъ Рау, въ Дѣевской дачѣ была произведена небольшая развѣдка на желѣзную руду. Развѣдка эта состояла въ заложеніи довольно многочисленныхъ шурфовъ, но велась безъ должнаго руководства и, повидимому, шурфовка тутъ просто-на-просто была сдана съ подряда башкирамъ, которые закладывали и останавливали шурфы по своему усмотрѣнію. Хотя шурфы и сгруппированы въ 3 параллельныя линіи на NO, но они не даютъ сплошного разрѣза; сплошь и рядомъ шурфы совершенно излишне и иногда на довольно значительную глубину углублялись въ сланцахъ; стѣнки шурфовъ обыкновенно не располагались правильно относительно развѣдочной линіи и направленія паденія слоевъ.

Шурфы расположены по правую сторону Ситляука, на склонѣ къ впадающему въ послѣдній справа логу и сгруппированы въ три линіи по направленію на NO. Въ крайнихъ сѣверо-восточныхъ шурфахъ этихъ линій встрѣчены падающіе на O сѣрые плотные или мелкозернистые доломитовые известняки; по направленію на SW известняки эти смѣняются зеленовато-бурыми или свѣтлосѣрыми глинистыми сланцами и песчаниками, падающими обыкновенно на NO 5h $\angle$ 50^0, а иногда въ обратномъ направленіи подъ весьма крутымъ угломъ. Рудные признаки въ видѣ пласта бураго желѣзняка толщиною до $^1/_2$—$^3/_4$ арш. среди сильно разрушенныхъ желтобурыхъ глинистыхъ сланцевъ были встрѣчены однимъ шурфомъ на средней линіи; но эти признаки

не были прослѣжены надлежащимъ образомъ и, такъ сказать, были утеряны производителями работъ.

Въ $^1/_2$ верстѣ ниже этой развѣдки, по лѣвую сторону Ситляука, въ небольшомъ ключикѣ были также обнаружены признаки руды. Признаки эти дали поводъ приступить тутъ къ развѣдкѣ, которая къ концу лѣта 1902 года состояла въ слѣдующемъ: по лѣвую сторону Ситляука, выше упомянутаго ключика было заложено три шурфа, обнаружившихъ зеленовато-сѣрые глинистые сланцы, круто падающіе на SW.; къ западу отъ этихъ шурфовъ однимъ шурфомъ встрѣчены свѣтлосѣрые известняки (верхніе относительно рудной толщи); къ востоку же отъ нихъ, т.-е. уже на склонѣ къ Ситляуку, были встрѣчены какъ бурые, такъ и шпатоватые желѣзняки кусками въ желтобурой глинѣ.

Р. Кургашъ (Кызгинской).

Кургашъ начинается близъ вершинъ Куръ-елги и Беклемыша, впадающихъ въ Басу, и, направляясь къ сѣверу, впадаетъ слѣва въ Инзеръ ниже устья Рау.

Теченіе этого Кургаша было изслѣдовано нами, начиная отъ впаденія въ него Верхняго Тирманташа.

По лѣвую сторону Кургаша, ниже В. Тирманташа обнажаются сѣрые мелкозернистые известняки съ *Pr. giganteus* Mart. Далѣе внизъ по Кургашу, по лѣвую его сторону скалами выступаютъ падающіе полого на NW бѣлые мелкозернистые известняки.

Верстахъ въ $1^1/_2$ выше Н. Тирманташа, по лѣв. бер. Кургаша такіе же известняки, падая на W $\angle$ 15°, образуютъ скалистые выходы.

Вообще Кургашъ отъ Верхняго Тирманташа вплоть до Нижняго течетъ на N по простиранію развитыхъ по сторонамъ его каменноугольныхъ известняковъ C_1^2a и направляется на этомъ разстояніи въ весьма глубокомъ узкомъ лѣсистомъ логу.

На лѣвомъ берегу Кургаша, противъ устья Нижн. Тирманташа скалистыми выходами обнажаются бѣлые мелкозернистые падающіе на W (внутрь горы) известняки съ *Pr. giganteus* Mart., кораллами и пр.

Ниже Н. Тирманташа Кургашъ направляется на NW уже въ широкой долинѣ. По правую его сторону, верстахъ въ 2 на NO отъ дер. Кызгиновой, на горѣ Кашкатау наблюдаются скалистые выходы свѣтлосѣраго мелкозернистаго известняка C_1^2b, падающаго на W $\angle$ 70° и заключающаго *Pr. semireticulatus* Mart., *Sp. mosquensis* Fisch., *Sp. bisulcatus* Sow.

Отъ вершинъ Кургаша изслѣдованія были произведены по направленію на NO, по тропѣ къ устью Сикъ-елги въ Рау. Тропа эта пересѣкаетъ впадающую справа въ Кургашъ р. Татыръ, по логу котораго кусками наблюдаются бѣлые песчаники, черные кремни и сѣрые плотные девонскіе известняки. Далѣе, по правую сторону Татыра въ увалѣ обширною розсыпью весьма крупныхъ плитъ обнажаются свѣтлосѣрые плотные

или мелкозернистые вонючіе известняки съ *Manticoceras intumescens* Beyr., *Tornoceras simplex* Buch, *Camarophoria rhomboidea* Phill.

Далѣе по тропѣ, на разстояніи 2—3 верстъ отъ Татыра, до впадающей въ Кургашъ р. Биксанау наблюдаются кусками и обломками зеленовато- или красновато-сѣрые мелкозернистые сланцеватые песчаники D_2^1.

На ровной мѣстности за поляной Биксанау, въ вершинахъ логовъ, впадающихъ слѣва въ Сикъ-елгу—такіе же зеленовато- или красновато-сѣрые песчаники.

Такіе же песчаники, падая на $O \angle 35^0$, образуютъ далѣе, по лѣвому берегу Сикъ-елги, близъ ея устья, скалистые выходы.

Верхн. Тирманташъ.

Небольшая рѣчка Верхн. Тирманташъ начинается близъ поляны Биксанау и, направляясь на W, впадаетъ справа въ Кургашъ верстахъ въ 4—5 выше Кызги.

На полянѣ Биксанау наблюдаются кусками зеленовато-сѣрые песчаники D_2^1. Такіе же зеленовато- или красновато-сѣрые мелкозернистые слюдистые песчаники наблюдаются также въ отвершкахъ Верхняго Тирманташа. На самой дорогѣ изъ дер. Кызги на Ситляукъ, въ 1 верстѣ на SO отъ Кургашинской развѣдки выступаютъ грубые желтовато-сѣрые песчаники и конгломераты D_2^1.

Далѣе, по Тирманташу наблюдаются кусками бурые песчаники. Затѣмъ верстахъ въ $1^1/_2$ выше устья, по правую сторону рѣчки — заросшія лѣсомъ осыпи свѣтлосѣраго плотнаго кремнистаго известняка. Немного ниже эти типичные верхнедевонскіе известняки падаютъ на SW $255 \angle 80^0$.

Въ руслѣ Тирманташа тутъ громадныя плиты чернаго известковистаго сланца или глинистаго сланцеватаго известняка. Этотъ сланецъ, по испытанію, произведенному въ Лабораторіи Геологическаго Комитета, содержитъ до 26% органическихъ веществъ; положенные на костеръ куски этого сланца горятъ, выдѣляя обильный ѣдкій дымъ съ характернымъ запахомъ нефти.

Въ 1 верстѣ отъ устья, по правую сторону Тирманташа — осыпи и выходъ бѣлаго мелкозернистаго песчаника C_1'. Ниже Тирманташъ течетъ въ глубокомъ лѣсистомъ логу; по правую его сторону выступаютъ падающіе на NW $285 \angle 10^0$ сѣрые мелкозернистые известняки съ *Pr. giganteus* Mart., *Chonetes papilionacea* Phill., образующіе близъ устья, на правомъ берегу большіе скалистые выходы.

Нижн. Тирманташъ.

Нижн. Тирманташъ начинается близъ Верхняго и, направляясь сперва на N, а затѣмъ круто поворачивая на W, впадаетъ справа въ Кургашъ, верстахъ въ 2 выше Кызги.

Верхняя часть теченія Тирманташа, гдѣ рѣчка эта направляется къ сѣверу, лишена обнаженій; но близъ поворота къ W, на правомъ берегу обнажаются гребешками падающіе на SW 245 ∠ 55° свѣтлосѣрые тонкослоистые плотные известняки D_3 съ неясными мелкими гоніатитами (на вывѣтрѣлыхъ поверхностяхъ). Ниже, по правую сторону Тирманташа—розсыпи такого свѣтлосѣраго плотнаго тонкослоистаго кремнистаго известняка.

Известняки эти внизъ по Тирманташу, въ 300 саж. отъ устья послѣдняго смѣняются бѣлыми мелкозернистыми кварцевыми песчаниками C_1'. Песчаники эти наблюдаются по обѣимъ сторонамъ рѣчки въ видѣ обширныхъ розсыпей изъ громадныхъ глыбъ и въ свою очередь весьма скоро смѣняются падающими на SW 255 ∠ 70° сѣрыми мелкозернистыми известняками C_1^2a съ многочисленными *Productus giganteus* Mart., *Chonetes papilionacea* Phill., *Strept. crenistria* Phill. Ниже по Тирманташу, уже близъ впаденія его въ Кургашъ, обнажаются бѣлые доломитовые известняки, падающіе на SW 255 ∠ 55° и тождественные съ выступающими по лѣвому берегу Кургаша, противъ устья Тирманташа.

Кургашинская развѣдка.

По правую сторону Кургаша, верстахъ въ 4 — 5 на SO отъ дер. Кызги, между р. Кургашемъ и Нижн. Тирманташемъ въ 1902 году была произведена г. Дѣевымъ развѣдка на желѣзную руду.

Развѣдка состояла въ заложеніи четырехъ шурфовочныхъ линій по направленію съ O на W въ разстояніи до 50 саж. другъ отъ друга. Въ двухъ крайнихъ восточныхъ шурфахъ первой (сѣверной) линіи встрѣчены сѣрые кремнистые известняки, падающіе круто на W и принадлежащіе, вѣроятно, подобно известнякамъ, обнаженнымъ по Тирманташу близъ его поворота съ N на W, къ верхнему отдѣлу девона. Въ остальныхъ шурфахъ этой линіи встрѣчена глина и роговики, повидимому, падающіе полого къ W.

Въ шурфахъ второй развѣдочной линіи встрѣчены свѣтложелтые и бѣлые глинистые сланцы, а въ самомъ западномъ шурфѣ — желѣзистый роговикъ, толщиною до $^1/_4$—$^1/_2$ арш.

Въ отвалахъ шурфовъ 3-ей развѣдочной линіи наблюдаются свѣтлосѣрые роговики, свѣтлосѣрые или желтоватые глинистые сланцы, песчаники и глины; въ нѣкоторыхъ шурфахъ среди глинъ попадались небольшія конкреціи бураго желѣзняка.

Наконецъ, въ шурфахъ по 4-й южной линіи встрѣчены глины свѣтлосѣрыя, иногда черныя или красноватыя, также роговики, падающіе къ западу.

Такимъ образомъ этими развѣдочными шурфами обнаружены лишь ничтожные признаки желѣзныхъ рудъ, подчиненныхъ толщѣ глинъ, роговиковъ, сланцевъ и песчаниковъ, залегающихъ ниже известняковъ C_1^2a, т.-е. тому же самому горизонту, кото-

рому на SW отъ Кургаша, на Темиръ-аркѣ, Яшъ-кадѣ и пр. подчинены разрабатывающіяся нынѣ мѣсторожденія Архангельскаго завода.

Р. Кызга.

Обнаженія по рѣчкѣ Кызгѣ наблюдаются лишь въ ближайшемъ сосѣдствѣ дер. Кызгиновой. По лѣв. бер. Кызги, противъ деревни выступаютъ падающіе на NW 300 ∠ 60° зеленовато-сѣрые известковистые песчаники съ прослоями грубозернистаго песчаника, мѣстами съ весьма крупными обломками каменноугольнаго известняка. Въ артинскихъ песчаникахъ дер. Кызгиновой найдены въ изобиліи: *Fusulina Verneuili* Möll., *Polypora* sp., *Stenopora* sp., *Spirifer striatus* Mart.

Немного ниже, по правому берегу, въ обрывахъ до 4 саж. высоты видна лишь красновато-бурая песчанистая лёссовая глина; далѣе, по лѣвому берегу обнажается грядкою свѣтлосѣрый песчанистый известнякъ, преисполненный *Fusulina Verneuili* Möll., *Stenopora* sp., *Productus* sp., *Pr. spinulosus* Sow., *Terebratula hastata* Sow.

Р. Баряшты.

Небольшая р. Баряшты начинается западнѣе дер. Кызгиновой и, направляясь на NNO, впадаетъ слѣва въ Инзеръ выше дер. Азовой.

По р. Баряшты, выше впаденія въ нее слѣва Кускагульгана (Тузъ-елги) наблюдаются небольшія обнаженія бурой лёссовой глины въ нижнихъ горизонтахъ со щебнемъ зеленовато-сѣраго известковистаго песчаника *CP*.

Выходъ такого же песчаника наблюдается также по самому руслу Кускагульгана, верстахъ въ $1^1/_2$ выше впаденія его въ Баряшты. Наконецъ, о прекрасныхъ обнаженіяхъ артинскаго песчаника по лѣвому берегу Баряшты, близъ устья послѣдней, было уже упомянуто при описаніи теченія Инзера.

Р. Баса.

Р. Баса начинается верстахъ въ 4 къ N отъ дер. Супхангуловой и, направляясь извилистымъ теченіемъ на NW, впадаетъ съ лѣвой стороны въ Инзеръ между дер. Узунларовой и Тавокасовой. Теченіе Басы было изслѣдовано, начиная отъ впаденія въ нее слѣва р. Сумканъ, верстахъ въ 7 на NNW отъ дер. Супхангуловой.

По правому берегу Басы, противъ, а также выше и ниже устья Сумкана обнажаются сѣрые тонкослоистые, плотные или мелкозернистые известняки D_2^2, падающіе на NO 55 ∠ 25—35°. Известняки эти образуютъ по правому берегу Басы скалистые выходы и вверхъ по Басѣ были прослѣжены на значительное разстояніе; внизъ по Басѣ они тянутся вплоть до башкирской кочевки и далѣе вплоть до впаденія Минейки.

Выше кочевки, по правую сторону Басы, по Капталѣ-елгѣ обнажаются такіе же свѣтло- или темносѣрые, плотные или мелкозернистые известняки. Въ вершинѣ Капталы-елги, въ 1 верстѣ отъ кочевки была произведена развѣдка, причемъ нѣсколькими шурфами обнаружены желтыя или красныя глины, сѣрые глинистые песчаники и бурые желѣзняки.

У самой кочевки, по правую сторону Басы свѣтлосѣрые плотные известняки D_2^2 падаютъ на NW 300 ∠ 40°. Ниже по Басѣ известняки бѣлые мелкозернистые, падая на NW 275 ∠ 70°, образуютъ утесъ по правому берегу. Такіе же свѣтлосѣрые, плотные или мелкозернистые известняки, падая на NW 275 ∠ 85°, обнажаются далѣе по правому берегу, въ 1 верстѣ ниже кочевки, противъ впаденія слѣва Улу-елги.

Свѣтло- или темносѣрые мелкозернистые доломитовые известняки D_2^2 развиты также и по Улу-елгѣ. Верстахъ въ $1^1/_2$—2 выше устья послѣдней, по лѣвую сторону была произведена небольшая развѣдка, обнаружившая присутствіе признаковъ желѣзныхъ рудъ.

По правому берегу Басы, тотчасъ ниже устья Минейки, небольшою скалою обнажаются свѣтлосѣрые, весьма мелкозернистые доломитовые известняки D_2^2, падающіе на NW 280 ∠ 20°. Такіе же известняки обнажаются и по лѣвую сторону Басы, выше и ниже устья Минейки.

Внизъ по Басѣ эти сѣрые мелкозернистые известняки смѣняются падающими на NW 315 ∠ 15° (мѣстами слегка волнисто изогнутыми) зеленовато-сѣрыми глинистыми сланцами, переслаивающимися съ бурыми или красновато-сѣрыми рухляковистыми песчаниками (съ тонкими прослойками яркозеленаго песка) и бурыми глинисто-кремнистыми, мѣстами сильно желѣзистыми или оолитовыми известняками. Породы эти, представляя рудоносную толщу, которой подчинены мѣсторожденія Лемезинскаго завода, прекрасно обнажены по правую сторону Басы, у самой Инзерской дороги, и внизъ по Басѣ смѣняются налегающими на нихъ и падающими на NW 310 ∠ 15° сѣрыми плотными кремнистыми известняками, образующими большія скалы сперва по лѣвую, а затѣмъ (въ $^1/_2$ верстѣ ниже Минейки) по правую сторону Басы.

Далѣе, по правую сторону Басы, въ 1 верстѣ выше Сикъ-елги, обнажаются свѣтлосѣрые плотные неясно наслоенные известняки, образующіе въ сторонѣ отъ Инзерской дороги скалистые гребешки.

Близъ Сикъ-елги, по правую сторону Басы наблюдаются кусками и обломками желтовато-бѣлые рыхлые кварцевые аркозовые песчаники, затѣмъ зеленовато-желтые или сѣрые песчаники, переходящіе въ конгломераты D^1_2. Породы эти, повидимому, выступаютъ изъ-подъ известняка, обнаженнаго выше по рѣкѣ, который, слѣдовательно, долженъ измѣнить свое первоначально западное паденіе на восточное.

По правую сторону Сикъ-елги и далѣе по Басѣ, ниже Сикъ-елги, обнажаются зеленовато-сѣрые песчаники, переслаивающіеся съ глинистыми сланцами; породы эти образуютъ по правому берегу гору Ак-кыръ, а по лѣвому берегу въ сторонѣ отъ дороги эти зеленовато-сѣрые сланцеватые песчаники, переслаивающіеся съ глинистыми

сланцами, обнажаются скалистыми выходами, обнаруживая антиклинальную складку съ пологимъ паденіемъ сперва на востокъ, а затѣмъ болѣе крутымъ къ западу.

Ниже по правому берегу эти зеленовато-сѣрые песчаники, переслаиваясь съ глинистыми сланцами, обнажаются на значительномъ разстояніи, падая на NW 280—290 ∠ 50—80°.

Далѣе, по правому берегу, у моста чрезъ Басу—обширная розсыпь красновато-сѣраго мелкозернистаго песчаника; затѣмъ на правомъ берегу, немного лишь выше устья Каранъ-елги высокою скалою обнажаются зеленовато-сѣрые песчаники, переслаивающіеся съ конгломератами и падающіе почти совершенно отвѣсно на NW 285°.

Въ ½ верстѣ ниже Каранъ-елги, по правую сторону Басы обнажаются падающіе на SO 100 ∠ 80° бѣлые или свѣтлосѣрые, мелкозернистые или плотные известняки D_3 съ *Manticoceras intumescens* Beyr., *M. Ammon* Keys., *Cardiola retrostriata* Buch.

Ниже этихъ обнаженій дорога скоро переходитъ на правый берегъ Басы, при чемъ по самой Басѣ, по лѣвому ея берегу (въ 1 верстѣ ниже Каранъ-елги) обнажаются свѣтлосѣрые или зеленовато-сѣрые тонкослоистые кремнисто-глинистые известняки, падающіе весьма полого къ востоку. Нѣсколько ниже по рѣкѣ, по лѣвому ея берегу выступаютъ падающіе на NO ∠ 10—15° свѣтлосѣрые плотные тонкослоистые известняки съ *Tornoceras simplex* Buch и *Camarophoria rhomboidea* Phill.

Какъ это, такъ и предыдущее обнаженіе находится у самой Басы, въ сторонѣ отъ дороги и съ послѣдней совершенно незамѣтно. По дорогѣ тутъ, а также далѣе наблюдаются кусками бѣлые мелкозернистые кварцевые песчаники C_1'.

Между Каранъ-елгою и Ташлою, по лѣвому берегу Басы, въ пунктѣ, извѣстномъ подъ названіемъ „У валовъ“ (опять-таки въ сторонѣ отъ дороги) обнажаются сильно изогнутые по простиранію $2h$ и обыкновенно весьма круто, почти вертикально падающіе на SO 120° черные кремнистые известняки, переслаивающіеся съ черными кремнистыми сланцами, черными или темносѣрыми кристаллическими вонючими известняками и сѣрыми плотными глинистыми известняками. Породы эти по петрографическимъ признакамъ вполнѣ тождественны обнаженнымъ по Инзеру у штольны близъ Леманенскаго завода, тѣмъ болѣе что въ обоихъ пунктахъ среди черныхъ кремнистыхъ известняковъ и кремнистыхъ сланцевъ наблюдаются тонкія прослойки и примазки углистаго вещества; однако характерныхъ для этихъ верхнедевонскихъ отложеній ископаемыхъ въ данномъ пунктѣ по Басѣ намъ, къ сожалѣнію, найти не удалось.

Далѣе по правому берегу Басы, выше моста — куски кварцеваго бѣлаго мелкозернистаго песчаника C_1'. Эти песчаники глыбами и выходами наблюдаются далѣе, за мостомъ, по лѣвую сторону Басы. По правую сторону Басы тутъ высокими скалами обнажаются темносѣрые съ конкреціями чернаго кремня известняки, падающіе на SO 110 ∠ 60° и содержащіе *Productus striatus* Fisch., *Pr. pustulosus* Phill., *Chonetes papilionacea* Phill., *Athyris planosulcata* Phill.

Немного лишь ниже, по правому берегу обнажаются падающіе на SO 110 ∠ 35°

черные тонкослоистые плотные известняки съ конкреціями кремня и многочисленными ископаемыми: *Pr. semireticulatus* Mart., *Orthis resupinata* Mart., *Conularia sp.*, *Fenestella sp.*, *Aviculopecten sp.*

Далѣе по правому берегу обнажаются падающіе на SO ∠ 30° известняки свѣтлосѣрые мелкозернистые съ многочисленными остатками члениковъ криноидей, и вслѣдъ затѣмъ высокимъ утесомъ выступаютъ падающіе на SO 120 ∠ 45° известняки сѣрые мелкозернистые пахучіе съ многочисленными *Pr. giganteus* Mart., *Pr. giganteus var. hemisphaericus* Sow., *Pr. semireticulatus* Mart., *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Syringopora sp.* и пр.

По лѣвому берегу Басы, по самой дорогѣ нѣсколько ниже этого утеса наблюдаются глыбами бѣлые мелкозернистые кварцевые песчаники.

Далѣе у моста чрезъ Басу, на правомъ берегу въ крутомъ береговомъ увалѣ наблюдаются розсыпями и скалистыми выходами сѣрые плотные или мелкозернистые известняки съ *Pr. giganteus* Mart., *Pr. semireticulatus* Mart., *Orthis resupinata* Mart., *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Spirifer crassus* de Kon.

Далѣе по правому берегу, ниже устья Ташлы и выше устья Куръ-елги каменноугольные известняки наблюдаются лишь щебнемъ въ заросшемъ лѣсомъ увалѣ.

По правую сторону Басы, примѣрно въ $^1/_2$ верстѣ ниже Куръ-елги и въ 1 верстѣ выше Усаклинскаго кордона наблюдаются незначительныя обнаженія желтовато-сѣраго мелкозернистаго известковистаго песчаника *CP.*

Отъ Усаклинскаго кордона [1]), находящагося въ 23 верстахъ отъ Архангельскаго завода, какъ разъ на полпути между послѣдниымъ и Зуякскимъ кордономъ, Баса направляется въ широкой долинѣ съ пологими задернованными склонами. Верстахъ $1^1/_2$—2 ниже кордона, по правую сторону Басы, на пологихъ увалахъ, ограждающихъ ея рѣчную долину, наблюдаются щебнемъ зеленовато-сѣрые известковистые песчаники съ неясными растительными остатками.

Ниже р. Карамалы, текущей въ широкой долинѣ, по правую сторону Басы мы снова встрѣчаемъ скалистые выходы каменноугольнаго известняка. Тутъ обнажаются свѣтлосѣрые, плотные или мелкозернистые известняки съ *Pr. semireticulatus* Mart., падающіе сперва на NW 295 ∠ 45°, затѣмъ представляющіеся волнисто изогнутыми и далѣе (въ скалѣ Сункарай-ташъ) падающіе на O ∠ 75°. Внизъ по Басѣ эти известняки заключаютъ конкреціи кремня и падаютъ на O ∠ 60.

Въ 1 верстѣ выше Акъ-куши, по правую сторону Басы свѣтлосѣрые мелкозернистые известняки съ *Pr. semireticulatus* Mart., падая на NW 290 ∠ 40°, образуютъ скалу.

За широкой ложбиною Акъ-куши, по правую сторону Басы въ откопахъ Инзер-

---

[1]) Въ $^1/_2$ верстѣ отъ этого кордона, внизъ на Басѣ, по лѣвую (луговую) ея сторону, находится удѣльный кордонъ.

ской дороги сѣрые кремнистые съ прослоями и конкреціями кремня известняки падаютъ весьма полого на NO.

Выше р. Киндерлы, по правую сторону Басы сѣрые известняки съ конкреціями кремня, падая полого на NW, обнажаются по правому берегу Басы и заключаютъ многочисленные:

Productus giganteus Mart.
„ *punctatus* Mart.
Streptorh. crenistria Phill.
Reticularia lineata Mart.
Spirifer bisulcatus Sow.

Ниже Киндерлы, по правому берегу Басы подобные известняки наблюдаются осыпями и скалистыми выходами.

Далѣе, по лѣвую сторону Басы, близъ устья Кургаша (по правому берегу послѣдняго), въ горѣ Кабанъ-тау обнажаются свѣтлосѣрые плотные или мелкозернистые известняки съ конкреціями кремня, падающіе на NW $\angle 20^0$ и заключающіе *Productus semireticulatus* Mart., *Spirifer mosquensis* Fisch., *Sp. bisulcatus* Sow., *Reticularia lineata* Mart.

Далѣе, по правую сторону Басы, между Кургашемъ и удѣльнымъ кордономъ, у „солонцовъ“ выступаютъ свѣтлосѣрые плотные известняки съ конкреціями кремня, падающіе на NW 330 $\angle 25^0$.—Изъ этихъ известняковъ вытекаютъ два ключа съ весьма прозрачною, слабо солоноватою водою. Башкирскій скотъ хорошо знаетъ это мѣсто и постоянно толпится около этихъ ключиковъ.

Близъ расположеннаго на лѣвомъ луговомъ берегу удѣльнаго кордона, въ 1 верстѣ выше дер. Тереклиной Баса круто поворачиваетъ на W. По правому берегу Басы, выше дер. Тереклиной въ увалѣ наблюдаются щебнемъ сѣрые известковистые песчаники *CP.* Лучшія обнаженія этихъ артинскихъ песчаниковъ замѣчаются у самой деревни, въ горѣ Тюль-кулю, гдѣ зеленовато-сѣрые грубые песчаники и конгломераты съ гальками и глыбами каменноугольнаго известняка падаютъ полого на NW. Въ песчаникахъ этихъ у низового конца деревни найдены были весьма многочисленныя ископаемыя:

Pronorites postcarbonarius Karp.
Medlicottia artiensis Grünw.
„ *Orbignyana* Vern.
Gastrioceras Jossae Vern.
Popanoceras Krasnopolskyi Karp.
„ *Kingianum* Vern.
Nautilus planotergatus M'Coy.
Orthoceras Verneuili Möll.

Productus longispinus Sow.
„ *semireticulatus* Mart.
„ *scabriculus* Mart.
„ *punctatus* Mart.
Reticularia lineata Mart.
Spiriferina cristata Schl.
Stenopora columnaris Schl.
Polypora sp.

Кромѣ того—остатки, признанные академикомъ Карпинскимъ несомнѣнно принадлежащими *Helicoprion*.

По правую сторону Басы, ниже дер. Тереклиной, на Лемезинскомъ трактѣ, у 12—21 верст. столба, на спускѣ въ долину Басы обнажаются такіе же зеленовато-сѣрые или бурые артинскія песчаники.

Такіе же зеленовато-сѣрые песчаники наблюдаются и далѣе по правую сторону Басы, ниже Тереклиной, а также по впадающему въ Басу справа Сукояшу (напр. по логу Куушъ-имянъ, по дорогѣ отъ расположенныхъ въ вершинѣ Сукояша печей въ Тереклину).

Затѣмъ далѣе Баса течетъ въ широкой аллювіальной низинѣ, сливающейся съ широкою долиною Инзера.

Р. Минейка.

Р. Минейка (Меняу или Минеу-хеу) начинается на хребтѣ Арка-юртъ, къ западу отъ Зуяка, и, направляясь вообще къ западу, впадаетъ справа въ Басу. По этой рѣчкѣ проложена нынѣ Инзерская дорога, при устройствѣ которой во многихъ пунктахъ приходилось дѣлать болѣе или менѣе значительные откопы.

На подъемѣ отъ Зуяка на Арка-юртъ какъ по прямой дорогѣ, такъ и по дорогѣ, идущей зигзагами (съ откопами), во многихъ пунктахъ наблюдаются падающіе на SO 115 $\angle$ 35^0 (т.-е. подъ Зильмердакъ) зеленовато-сѣрые песчаники (съ блестками слюды) и конгломераты D_2^1. Далѣе близъ вершины Арка-юртъ наблюдаются глыбами по сторонамъ дороги бѣлые или желтоватые аркозовые песчаники.

Къ западу отъ Арка-юртъ, по правую сторону Меняу на значительномъ разстояніи обнажаются зеленовато-сѣрые сланцеватые песчаники D_2^1, переслаивающіеся съ зеленовато-сѣрыми глинистыми сланцами. Эти песчаники и сланцы обнажаются по Меняу почти вплоть до Бугульминской дороги, причемъ первоначально они обнаруживаютъ отчетливое паденіе на O $\angle$ 40^0, а далѣе наблюдаются лишь щебнемъ. Песчаники эти выше упомянутой дороги смѣняются сперва желтовато-бѣлыми мелкозернистыми аркозовыми песчаниками, наблюдаемыми кусками на незначительномъ разстояніи, а затѣмъ—свѣтло-сѣрыми плотными или мелкозернистыми, иногда скорлуповатыми известняками D_2^2, обра-

зующими по правую сторону Басы выше Бугульминской дороги большую береговую скалу. Известняки въ этой скалѣ напластованы весьма неясно, повидимому, они падаютъ на SO 125 ∠ 45°.

За этою скалою Меняу круто поворачиваетъ на SSW, причемъ справа въ нее впадаетъ широкій логъ, по которому идетъ дорога на Бугульму. По правую сторону этого лога, у Меняу, обнажаются падающіе на O ∠ 35° сѣрые тонкослоистые доломитовые известняки. Далѣе, въ выемкѣ, по правому берегу Меняу тонкослоистые известняки падаютъ на NO 80 ∠ 20°, прямо въ рѣчку.

Выше Ташклета бѣлые, весьма мелкозернистые доломитовые известняки на правомъ берегу Меняу падаютъ на NO 60 ∠ 20°.—Ниже Ташклета по правому берегу—небольшіе выходы такого же известняка, падающаго на SO 95 ∠ 40°. Вслѣдъ затѣмъ на незначительномъ разстояніи по дорогѣ замѣчаются щебнемъ свѣтлосѣрые и красновато-сѣрые мелкозернистые сланцеватые песчаники. Эти песчаники, соотвѣтствующіе вѣроятно рудоносной толщѣ, весьма скоро смѣняются плотными темносѣрыми полосатыми известняками, падающими на O ∠ 35° и очевидно выступающими изъ-подъ песчаниковъ.

Внизъ по Меняу обнажаются свѣтлосѣрые плотные полосатые известняки, падающіе на SO 125 ∠ 35° и образующіе скалистые выходы по правому берегу. Вслѣдъ затѣмъ по правому берегу Меняу выступаютъ падающіе на SO 100 ∠ 40—75° сѣрые плотные глинистые мергели; послѣдніе внизъ по рѣчкѣ становятся красноватыми и переходятъ въ красные ленточные мергели. Эти красные мергели падаютъ сперва на SO 110 ∠ 75° и болѣе, а далѣе внизъ по рѣчкѣ они перегибаются антиклинально и затѣмъ падаютъ на NW 320 ∠ 20°, образуя скалистые выходы, и снова скрываются подъ сѣрые плотные тонкослоистые глинистые известняки, падающіе на NW.

Далѣе внизъ по Минейкѣ обнажаются свѣтлосѣрые плотные или мелкозернистые известняки, падающіе сперва на NO 80 ∠ 55°, а въ слѣдующемъ притесѣ — на NW 280 ∠ 75°. Сохраняя послѣднее паденіе, эти сѣрые весьма мелкозернистые известняки смѣняются далѣе красновато-сѣрыми мелкозернистыми известковистыми песчаниками и сланцами, протягивающимися по правую сторону Минейки не болѣе, чѣмъ на $^1/_4$ версты.

Эти песчаники, соотвѣтствующіе вѣроятно рудоносной толщѣ, смѣняются далѣе свѣтлосѣрыми доломитовыми известняками, напластованными сперва весьма неясно, далѣе падающими полого на NW, затѣмъ близъ устья Меняу—на SO 100 ∠ 20° и на самомъ устьѣ—на NW 285 ∠ 25°.

Ташклетъ.

Почти сухой логъ Ташклетъ впадаетъ слѣва въ Менеу верстахъ въ $1^1/_2$—2 ниже Бугульминской дороги. По правую сторону этого лога, въ $^1/_2$ верстѣ отъ устья скалою обнажаются падающіе на NO 70 ∠ 30° свѣтлосѣрые или бѣлые, весьма мелкозернистые доломитовые известняки D_2^2. Немного выше подобные известняки, имѣя тоже паденіе, образуютъ небольшую скалу по правому берегу.

Далѣе, близъ развѣдки, по правую сторону Ташклета, въ 1 верстѣ отъ устья, обнажаются скалою падающіе на О ∠ 45° плотные темносѣрые известняки, составляющіе лежачій бокъ рудоносныхъ сланцевъ, вскрытыхъ шурфами какъ по правую сторону Ташклета, непосредственно вслѣдъ за выходами известняка, такъ и по лѣвую сторону лога.

Развѣдка на Ташклетѣ была сосредоточена главнѣйше по лѣвую сторону лога; шурфами (довольно рѣдкими) тутъ были прослѣжены выходы руднаго пласта на разстояніи до 1 версты къ югу отъ Ташклета. Крайніе южные шурфы этой линіи находятся на высотѣ до 75 саж. надъ Ташклетомъ. Шурфами обнаружено восточное подъ ∠ 20—40° паденіе, при толщинѣ руды 0,1—0,3 саж., залегающей среди зеленовато-сѣрыхъ или черныхъ глинистыхъ сланцевъ, бѣлыхъ глинистыхъ песчаниковъ и пр.

Ташклетское мѣсторожденіе находится, подобно Бугульминскому, Майартканскому и Мичбаруйскому, на башкирской землѣ и отстоитъ отъ завода по прямому направленію на разстояніи до 20 верстъ къ югу, а по зимней дорогѣ (по Бугульмѣ и Рау) — на разстояніи 26—27 верстъ.

По подсчетамъ г. Реймона, запасъ этого мѣсторожденія составляетъ до 15 м. пуд.; въ виду недостаточной детальности развѣдки, подсчетъ этотъ слѣдуетъ считать весьма предположительнымъ.

Р. Сумканъ.

Р. Сумканъ начинается на западномъ склонѣ Авдардака и, направляясь на NO, впадаетъ слѣва въ Басу.

По правую сторону Сумкана, близъ сѣвернаго конца хребта Авдардака въ видѣ скалистой, вытянутой къ N гряды выступаютъ діабазы. Непосредственно къ востоку отъ этой гряды, на полянѣ башкирской кочевки обнажаются тонкослоистые свѣтлосѣрые или бѣлые, плотные, а вблизи діабаза мелкозернистые известняки, падающіе полого къ востоку. На SO отъ этихъ выходовъ, по сухому ложку, въ вершинѣ Елань-кудрата, впадающаго въ Реватъ, видны падающіе на О ∠ 40° красновато-сѣрые сланцеватые мергели.

Такіе же мергели, падая на NO 60 ∠ 30°, обнажаются также къ N отъ упомянутой діабазовой гряды, по правому берегу Сумкана, гдѣ они образуютъ большіе скалистые утесы.

Внизъ по Сумкану, при его поворотѣ къ востоку, на лѣвомъ берегу скалами обнажаются падающіе на NO 80 ∠ 45° сѣрые плотные глинистые известняки, залегающіе, очевидно, выше красныхъ мергелей. Затѣмъ Сумканъ снова поворачиваетъ къ сѣверу, и по правому его берегу обнажаются падающіе на NO сѣрые мелкозернистые известняки. Тѣ же самые известняки наблюдаются и по правому берегу Басы, выше и ниже устья Сумкана.

Каранъ-елга.

Р. Каранъ-елга начинается близъ вершинъ Менези (Мены) и Ташлаира, впадающихъ въ Кургашъ, и, направляясь въ широкой, поросшей лѣсомъ долинѣ къ N, впадаетъ слѣва въ Басу, верстахъ въ 3 выше Ташлы.

Между вершинами Каранъ-елги и Менези, на горѣ Имяны-арка громадными глыбами обнажаются красноватые конгломераты D_2^1.

Далѣе по верхнему теченію Каранъ-елги, близъ границы удѣльной дачи, наблюдаются бѣлые или сѣрые кварцевые песчаники.

Верстахъ въ 4 отъ устья Каранъ-елги, по правую ея сторону, въ ключахъ видны падающіе на W $\angle$ 40^0 зеленовато-сѣрые мелкозернистые сланцеватые песчаники D_2^1.

Далѣе по руслу Каранъ-елги—глыбы бѣлаго или желтоватаго, грубо- или мелкозернистаго кварцеваго песчаника.

Р. Ташла.

Р. Ташла начинается близъ вершинъ Мены, впадающей въ Б. Кургашъ, и, направляясь къ N, впадаетъ слѣва въ Басу выше Усаклинскаго кордона, близъ крутого заворота ея съ W на N.

На перевалѣ между Кургашемъ и Ташлою—куски и глыбы бѣлаго или желтоватаго мелкозернистаго кварцеваго песчаника C_1'.

По верхнему теченію Ташлы наблюдаются глыбами и небольшими скалистыми выходами сѣрые плотные или мелкозернистые известняки C_1^2. Верстахъ въ 6 отъ устья, по правую сторону Ташлы—розсыпь бѣлаго кварцеваго мелкозернистаго песчаника C_1'; ниже по Ташлѣ, по правую ея сторону снова выступаютъ сѣрые мелкозернистые, падающіе, повидимому, къ востоку известняки C_1^2 съ *Productus giganteus* Mart., *Pr. cnf. plicatilis* Sow., *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Chonetes Hardrensis* Phill., *Syringopora* sp.

Ташла далѣе на протяженіи болѣе 2 верстъ представляетъ суходолъ; вода по руслу наблюдается лишь мѣстами, въ ямкахъ. По руслу и сторонамъ суходола—бѣлые мелкозернистые известняки кусками.

Верстахъ въ 3 отъ устья, по лѣвую сторону обнажаются бѣлые мелкозернистые известняки съ *Pr. giganteus* Mart., *Pr. striatus* Fisch.

Немного далѣе, на правомъ берегу на незначительномъ разстояніи замѣчаются глыбами бѣлые или желтоватые кварцевые песчаники, а ниже, по лѣвому берегу высокими лѣсистыми скалами обнажаются бѣлые мелкозернистые доломитовые известняки. Долина Ташлы далѣе, вплоть до устья ограждается высокими лѣсистыми и совершенно не обнаженными увалами.

Р. Куръ-елга.

Р. Куръ-елга начинается близъ вершинъ Кызгинскаго Кургаша и, направляясь на SW, впадаетъ справа въ Басу, немного выше Усаклинскаго кордона Дѣева.

Между вершинами упомянутаго Кургаша, впадающаго въ Инзеръ, и р. Беклемышъ, впадающей въ Басу, наблюдаются обломками и глыбами бѣлые или желтоватые, иногда желѣзистые мелкозернистые кварцевые песчаники C_1'. Къ западу отсюда, близъ вершинъ Куръ-елги, на полянѣ башкирской кочевки замѣчаются щебнемъ сѣрые известняки и черные кремни. Еще далѣе на W, на полянѣ, по верхнему теченію Куръ-елги (верстахъ въ 5 отъ Басы) обнажаются свѣтлосѣрые мелкозернистые известняки съ *Pr. giganteus* Mart., *Chonetes papilionacea* Phill. и пр.

Верстахъ въ $4^1/_2$ отъ устья, по правому берегу Куръ-елги сѣрые известняки съ *Pr. giganteus* Mart., *Lithostrotion irregulare* Phill. и пр. падаютъ полого на NW.

Далѣе такіе же сѣрые мелкозернистые известняки съ *Pr. giganteus* и *Ch. papilionacea* образуютъ небольшіе скалистые выходы по лѣвому берегу Куръ-елги.

Ниже, по правому берегу — большая скала съ осыпями сѣраго мелкозернистаго, болѣе или менѣе толстослоистаго известняка съ *Pr. giganteus*, *Syringopora* sp., *Spirifer* sp., падающаго полого на SO.

Верстахъ въ 3 отъ устья, по правую сторону — небольшіе скалистые выходы сѣраго мелкозернистаго, падающаго на NW $300 \angle 65^0$ известняка съ *Pr. giganteus* и многочисленными гастероподами.

Далѣе, верстахъ въ 2 выше устья, по правую сторону обнажаются черные тонкослоистые известняки, пад. на SO $105 \angle 55^0$.

Въ $^1/_2$ верстѣ далѣе, по правому берегу сѣрые мелкозернистые известняки падаютъ на $O \angle 20^0$ и заключаютъ весьма многочисленныя ископаемыя: *Pr. giganteus* Mart., *Chonetes papilionacea* Phill., *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Lithostrotion* sp.

Ниже, по правую сторону, въ заросшемъ орѣшникомъ крутомъ склонѣ—глыбы сѣраго мелкозернистаго известняка съ тѣми же ископаемыми.

Въ 100 саж. выше устья сѣрые плотные, съ конкреціями кремня известняки падаютъ на правомъ берегу на SO $100 \angle 75^0$.

Мѣстность къ югу отъ Басы.

Южнѣе Басы и лѣвыхъ ея притоковъ, уже въ районѣ, подлежащемъ изслѣдованію горн. инж. Конюшевскаго, лично мною были произведены въ 1902 и частью въ 1881 году лишь отрывочныя наблюденія по Ревату, Кургашу и пр.

Начинаясь на западномъ склонѣ Зильмердака, Реватъ направляется сперва на SW, затѣмъ на W и, встрѣтивъ на своемъ пути хребетъ Авдардакъ, весьма круто повора-

чиваетъ вдоль восточнаго склона послѣдняго къ югу, къ Зилиму. Въ верховьяхъ Ревата, на Зильмердакѣ, развиты бѣлые или красноватые песчаники и кварциты, иногда аркозовые, мѣстами переходящіе въ конгломераты и падающіе къ востоку подъ $\angle 40^0$. По берегамъ Ревата эти нижнедевонскіе песчаники образуютъ высокіе скалистые утесы, придающіе верхней части теченія Ревата видъ ущелья. Такіе же песчаники съ тѣмъ же восточнымъ паденіемъ наблюдаются по впадающей слѣва въ Реватъ рѣчкѣ Ташлѣ, а также на горѣ Ташлы-бішкъ, между Ташлою и Зильмердакомъ.

По наблюденіямъ Конюшевскаго, эти песчаники, падая къ востоку, верстахъ въ трехъ выше дер. Супхангуловой, на Реватѣ смѣняются падающими въ ту же сторону, т.-е. подъ нижнедевонскіе песчаники известняками съ *Tornoceras simplex*; такимъ образомъ на Реватѣ къ западу отъ Зильмердака мы наблюдаемъ такой же самый сбросъ, какъ и къ сѣверу отсюда, на Инзерѣ у Зуяка.

Ниже по Ревату на значительномъ разстояніи развиты красновато- или зеленовато-сѣрые мелкозернистые сланцеватые песчаники D_2^1, переслаивающіеся съ глинистыми сланцами и конгломератами. Эти песчаники выше дер. Супхангуловой волнисто изогнуты по простиранію на NO $1h$, а ниже деревни, въ обнаженіяхъ праваго берега они обнаруживаютъ обыкновенно болѣе или менѣе крутое паденіе на SO $6—7h$. Среди этихъ зеленоватыхъ, иногда слабо известковистыхъ песчаниковъ наблюдаются подчиненные имъ свѣтлосѣрые или желтовато-бѣлые, болѣе или менѣе грубозернистые аркозовые песчаники. Эти послѣдніе наблюдаются, напр., по правому берегу Ревата въ 1 верстѣ выше его поворота къ югу, а также къ сѣверу отъ Ревата, по правую сторону р. Асу, ниже башкирской кочевки; далѣе, къ сѣверу мы снова встрѣчаемъ зеленовато-сѣрые мелкозернистые песчаники, но ближе къ Басѣ появляются кусками и щебнемъ сѣрые мелкозернистые известняки D_2^2. По наблюденіямъ Конюшевскаго, известняки эти наблюдаются также и по Ревату, близъ самой дер. Супхангуловой, гдѣ они оказались содержащими многочисленные остатки *Leptaena uralensis* Vern., *Favosites Goldfussi* d'Orb. и пр.

Внизъ по Ревату, близъ крутого его заворота къ югу, по правому берегу обнажаются падающіе на SO $105 \angle 70^0$ свѣтлосѣрые мелкозернистые или плотные известняки D_2^2; такіе же свѣтло- или темносѣрые известняки, падая на SO $115 \angle 70^0$, обнажаются далѣе, по лѣвую сторону Ревата. Еще далѣе къ западу, т.-е. ближе въ Авдардаку появляются сѣрые или красноватые ленточные мергели, падающіе на SO $115 \angle 55^0$ и обнажающіеся на устьѣ Еланъ-кудрата въ Реватъ, по правому берегу перваго.

Къ западу отъ этихъ мергелей, уже на самомъ Авдардакѣ мы наблюдаемъ глыбами бѣлые или красноватые песчаники и кварциты D_1^1.

Далѣе на западъ, на спускѣ къ Кургашу мы снова встрѣчаемъ зеленовато- или красновато-сѣрые песчаники D_2^1.

Но у самаго Кургаша, близъ устья Сумкана появляются, по наблюденіямъ Конюшевскаго, сѣрые плотные доломитовые известняки D_2^2. Далѣе на западъ на значитель-

номъ разстояніи мы опять встрѣчаемъ зеленовато- или красновато-сѣрые, то мелко-, то грубозернистые песчаники D_2^1. Эти падающіе обыкновенно на NW 290° песчаники развиты по всему верхнему теченію Кургаша внизъ отъ Ташланра и по впадающему слѣва въ Кургашъ Карасазу; но ниже Карасаза Кургашъ, поворачивая круто къ сѣверу, врѣзывается въ бѣлые мелкозернистые или плотные доломитовые известняки C_1^2 съ плохими остатками коралловъ. Известняки эти, образующіе внизъ по Кургашу по обоимъ его берегамъ большія скалы, составляютъ очевидно непосредственное продолженіе известняковъ съ *Productus striatus* и пр., обнаженныхъ по восточную сторону Темиръ-арки, напр., у больницы, близъ вершинъ Усайры и пр.

За Темиръ-арка внизъ по Кургашу мы встрѣчаемся лишь съ отложеніями нижняго отдѣла каменноугольной системы. Такъ, сѣрые мелкозернистые или плотные известняки съ *Prod. semireticulatus* Mart., *Pr. scabriculus* Mart., *Sp. mosquensis* Fisch., *Sp. crassus* de Kon., *Athyris planosulcata* Phill., падая на NW 300 ∠ 15°—40°, образуютъ большіе скалистые выходы по правому берегу Кургаша, верстахъ въ 3 къ N отъ Темиръ-арки. Внизъ по Кургашу известняки эти протягиваются на значительномъ разстояніи, падая то на W, то обратно къ востоку. Верстахъ въ 6 отъ Темиръ-арки, близъ устья Біисовскаго лога (Узунъ-елга), по обоимъ берегамъ Кургаша обнажаются большими скалами бѣлые кристаллическіе доломитовые известняки съ *Pr. giganteus* Mart.

По направленію отсюда на востокъ известняки эти имѣютъ незначительное распространеніе, такъ какъ уже въ вершинахъ Шугаряка (впадающаго справа въ Кургашъ), близъ такъ называемаго Пустого кордона, въ сравнительно ровной лѣсистой мѣстности мы встрѣтили незначительные выходы перечнаго цвѣта известковистыхъ песчаниковъ *CP*, составляющихъ очевидно южное продолженіе обнаженныхъ по Басѣ, между Усаклинскимъ кордономъ и урочищемъ Ак куши.

Внизъ по Кургашу известняки нижняго отдѣла каменноугольной системы распространены вплоть до впаденія въ Басу. На этомъ разстояніи Кургашъ извилистымъ теченіемъ направляется къ сѣверу, при чемъ берега его представляютъ высокія, иногда довольно живописныя скалы темно- или свѣтлосѣраго мелкозернистаго известняка съ *Strept. crenistria* Phill., *Ch. papilionacea* Phill., *Lithostr. irregulare* Phill., *Syringopora parallela* Fisch.

Верстахъ въ 2 выше устья Мал. Кургаша, по правому берегу Большого Кургаша обнажаются падающіе на NO 5 h ∠ 12° черные и сѣрые сланцеватые глинистые песчаники и сланцы, переслаивающіеся съ весьма мелкозернистымъ бѣлымъ кварцевымъ песчаникомъ; слои послѣдняго имѣютъ отъ $^1/_2$ до 4 вершк. толщины. Отложенія эти, очевидно, принадлежатъ горизонту C_1' и составляютъ лишь сѣверное продолженіе песчаниковыхъ отложеній Яш-кады.

Далѣе, внизъ по Кургашу, вплоть до устья по обоимъ берегамъ рѣки мы снова встрѣчаемъ скалы темносѣраго мелкозернистаго известняка съ конкреціями чернаго кремня и ископаемыми: *Pr. giganteus*, *Spirifer lineatus*, *Chonetes Hardrensis* и пр.

Мѣстность къ западу отъ Кургаша.

Для характеристики геологическаго строенія мѣстности къ западу отъ Кургаша мы приведемъ наблюденія наши по пути отъ Біисовскаго рудника чрезъ Муллакаевскій рудникъ и дер. Муллакаеву въ Архангельскій заводъ.

Біисовскій рудникъ находится верстахъ въ 8 на NNW отъ Темиръ-арки, по лѣвую сторону Кургаша, между послѣднимъ и впадающимъ въ Кургашъ слѣва логомъ Узунъ-елгой. По Кургашу выше этого лога обнажаются бѣлые или сѣрые доломитовые известняки C_1^2; они наблюдаются также на подъемѣ отъ Кургаша къ руднику, но ближе къ послѣднему появляются кусками и глыбами кварцевые песчаники C_1'. Далѣе въ шурфахъ, выбитыхъ Лемезинскимъ заводоуправленіемъ, наблюдаются глинистые сланцы черные и сѣрые, падающіе круто на NO, съ подчиненными имъ мѣстами прослойками пузыристой руды. Къ югу отъ этихъ шурфовъ, въ небольшомъ разрѣзѣ Біисовскаго рудника видны желтыя, мѣстами красноватыя песчанистыя глины съ гнѣздами руды, а въ западной части разрѣза—бѣлые, шероховатые на ощупь, кристаллическіе известняки. Послѣдніе обнажаются также къ западу отъ разрѣза, по логу Узунъ-елга и заключаютъ здѣсь *Lithostrotion irregulare*, *Rhynchonella sp.* и пр.

Въ $1^1/_2$—2 верстахъ на W отъ Біисовскаго рудника, близъ вершинъ Бармы, находится Муллакаевскій рудникъ. По пути къ руднику, между нимъ и вышеупомянутою Узунъ-елгою наблюдаются глыбами кварцевые песчаники C_1'; но ближе къ руднику шурфами, а также небольшими выходами обнаруживаются темносѣрые мелкозернистые или плотные известняки C_1^1 съ *Streptorh. crenistria*, *Pr.longispinus*, *Sp. bisulcatus*, *Chonetes sp.*, *Pr. mesolobus* (послѣдній найденъ нами въ известнякахъ шурфовъ по пути съ рудника на Темиръ-арку). Известняки эти составляютъ почву рудоносной толщи и наблюдаются также въ самыхъ разработкахъ рудника.

На NW отъ рудника, по правую сторону Бармы громадными глыбами наблюдаются бѣлые или желтоватые, мелкозернистые кварцевые песчаники C_1'; песчаники эти развиты далѣе по дорогѣ на значительномъ разстояніи, вплоть до Мал. Кургаша. Но затѣмъ по лѣвую сторону Мал. Кургаша обнажаются бѣлые кристаллическіе доломитовые известняки C_1^2a съ *Pr. giganteus*, *Pr. semireticulatus*.

Далѣе на западъ, верстахъ въ 15 отъ Архангельскаго завода, на высокомъ увалѣ Улу-тау обнажаются падающіе на W $\angle$ 50°, обнаруживая изгибы по паденію, сѣрые плотные тонкослоистые съ многочисленными конкреціями чернаго кремня известняки C_1^2b съ *Pr. longispinus*, *Pr. Nystianus*, *Sp. cnf. mosquensis* и пр.

Далѣе, верстахъ въ 14 отъ завода, близъ Немезинскаго удѣльнаго кордона наблюдаются кусками и щебнемъ сырые известковитые песчаники *CP*. Такіе же желтовато-сѣрые песчаники обнажаются также по правую сторону р. Иргизлы (впадающей въ Аскынъ).

Близъ дер. Муллакаевой, въ ломкахъ по правую сторону Аскына, а также въ самой деревнѣ, по правому берегу Аскына обнажаются желтовато-сѣрые тонкослоистые известковистые песчаники *CP* съ довольно многочисленными, но недопускающими точнаго опредѣленія растительными остатками.

Замѣтимъ, что верстахъ въ 2-хъ къ востоку отъ деревни Муллакаевой, по правую сторону небольшого притока Аскына выступаютъ красновато-сѣрые мергели, вѣроятно пермскіе, а въ полуверстѣ далѣе къ востоку, въ лѣсу видны небольшіе скалистые выходы гипса.

Отъ Муллакаевой вплоть до Архангельскаго завода мѣстность какъ по правую, такъ и по лѣвую сторону Аскына представляется совершенно ровною, низменною, покрытою черноземомъ, залегающимъ на желтовато-бурой песчанистой лёссовой глинѣ.

Село Архангельское расположено по лѣвую сторону Аскына, верстахъ въ 8 выше его устья въ Инзеръ. При селѣ еще въ 1753 году былъ основанъ Твердышевымъ и Мясниковымъ мѣдиплавильный заводъ, на который руда доставлялась съ Каргалинскихъ рудниковъ, т.-е. болѣе чѣмъ за 250 верстъ. Просуществовавъ болѣе ста лѣтъ, заводъ этотъ прекратилъ свою дѣятельность; но въ 1899 году по другую (правую) сторону Аскына, на NO отъ села, московскими капиталистами, подъ фирмою Уфимскаго горнопромышленнаго акціонернаго общества, на арендованной у удѣльнаго вѣдомства землѣ былъ построенъ чугуноплавильный заводъ. Заводъ этотъ въ 1900—1901 году проплавилъ 1—2 м. пуд. руды и выплавилъ 500—900 т. пуд. чугуна; въ 1902 году заводъ закрылся, сдѣлавъ незадолго до этого небольшія попытки устроить передѣлъ чугуна на желѣзо. Заводу принадлежатъ 5 расположенныхъ на башкирскихъ земляхъ рудниковъ, въ разстояніи до 30 верстъ на SO отъ завода [1]). Ко времени открытія дѣйствія завода рудники эти, хотя и были изслѣдованы весьма поверхностно, но почему-то считались строителями завода болѣе чѣмъ благонадежными. Такъ, напр., по описанію горн. инж. Гебауера (Уральск. Горн. Обозр., 1899 г., № 35), мѣсторожденія эти представляютъ настоящій пластовой, а не гнѣздовый характеръ, при толщинѣ 0,5—1—1,3 и болѣе саженъ и прослѣжены по простиранію на 2—3 версты.

Дѣйствительность показала ошибочность всѣхъ этихъ предположеній, и заводъ, какъ въ силу этого, такъ и по причинѣ другихъ, чисто финансовыхъ и экономическихъ неблагопріятныхъ условій долженъ былъ закрыться.

У самаго Архангельскаго, или такъ-называемаго московскаго завода, по правую сторону Аскына, на поросшей мелкимъ дубнякомъ и вытянутой въ широтномъ направленіи горѣ Кош-такли повсюду видны болѣе или менѣе крупныя гальки сѣраго роговика, кварцита и бѣлаго аркозоваго песчаника. Эти галечники, отнесенные на картѣ западнаго склона Урала пр. Меллера предположительно къ третичнымъ отложеніямъ,

---

[1]) Подробное описаніе всѣхъ этихъ рудниковъ будетъ представлено горн. инж. Конюшевскимъ; краткія свѣдѣнія о нихъ даны мною въ предварительномъ отчетѣ за 1901 годъ.

наблюдаются также по правую сторону Аскына ниже селенія, обнаруживаясь здѣсь осыпями въ угорахъ до 5 саж. высотою.

Тутъ видно, что галечники эти залегаютъ въ сѣромъ или буровато-сѣромъ глинистомъ пескѣ, преобладая надъ послѣднимъ; мѣстами, напр., близъ кладбища видна красноватая глина, составляющая прослои среди песковъ съ гальками. Лучшія обнаженія этихъ песковъ и галечниковъ наблюдаются далѣе внизъ по Аскыну, подъ новымъ кладбищемъ.

Далѣе внизъ по Аскыну, у дер. Воробьевой, красноватыя глины просвѣчиваютъ кое-гдѣ по угору. Тотчасъ за деревнею, у Загуменной мельницы, по ключику наблюдаются небольшіе выходы бѣлаго или красноватаго глинистаго известняка или мергеля. Затѣмъ внизъ по Аскыну обнаженій коренныхъ породъ нѣтъ.

Очевидно, галечники Архангельскаго завода представляютъ лишь южное продолженіе развитыхъ къ сѣверу отсюда, на Инзерѣ, у Тавокасовой пермскихъ песковъ, галечниковъ и рыхлыхъ конгломератовъ.

ОБЩІЕ ВЫВОДЫ.

Въ геологическомъ строеніи изслѣдованнаго района принимаютъ участіе, кромѣ постпліоценовыхъ и современныхъ образованій, отложенія всѣхъ трехъ отдѣловъ девона, нижняго отдѣла карбона, артинскія и пермскія; кромѣ того въ трехъ пунктахъ района среди среднедевонскихъ отложеній встрѣчены выходы діабаза.

Діабазы наблюдаются: 1) на рудникѣ Мичбаруй, гдѣ они встрѣчены двумя шурфами (№ 125 и 126), между главнымъ восточнымъ и западнымъ разрѣзами, 2) по правую сторону Рау, верстахъ въ 2 выше Майарткана, гдѣ діабазы обнажаются въ видѣ довольно значительной береговой скалы (нѣсколько выше этого пункта, по лѣвую сторону Рау діабазы встрѣчены отдѣльными глыбами) и 3) близъ сѣвернаго конца Авдардака, по правую сторону впадающаго въ Басу Сумкана, недалеко отъ вершинъ впадающей въ Реватъ рѣчки Елань-кудратъ, гдѣ діабазъ образуетъ узкую скалистую вытянутую къ сѣверу гряду.

Девонскія отложенія. Нижній отдѣлъ девона въ предѣлахъ района представленъ одними лишь песчаниками и кварцитами хребтовъ Зильмердака и Авдардака. Первый изъ нихъ сложенъ красными съ зернами полевого шпата песчаниками или кварцитами, мѣстами переходящими въ конгломераты (съ болѣе или менѣе крупными гальками исключительно того же самаго кварцита или песчаника). Песчаники эти представляютъ многочисленныя скалистыя обнаженія по Инзеру, по прямой и объѣздной дорогѣ отъ Зуяковскаго кордона въ Инзерскій заводъ и пр., обнаруживая постоянное, болѣе или менѣе крутое паденіе къ востоку. Хребетъ Авдардакъ сложенъ изъ бѣлыхъ или желтовато-бѣлыхъ аркозовыхъ песчаниковъ или кварцитовъ D^1_{1g}, ничѣмъ существенно, кромѣ своей окраски, не отличающихся отъ кварцитовъ Зильмердака.

Средній отдѣлъ девона представленъ отложеніями обоихъ его ярусовъ, причемъ нижній ярусъ D^1_2 сложенъ главнѣйше зеленовато- или красновато-сѣрыми, иногда слабо

известковистыми, обыкновенно мелко-, иногда же грубозернистыми песчаниками, переслаивающимися съ глинистыми сланцами и въ верхнихъ горизонтахъ съ бѣлыми или желтоватыми, обыкновенно болѣе или менѣе рыхлыми грубозернистыми аркозовыми песчаниками. Сланцеватые зеленовато- или красновато-сѣрые песчаники этого яруса, иногда напоминающіе по петрографическимъ признакамъ артинскіе, развиты по Инзеру отъ Зуяка почти вплоть до Лемезинскаго завода, по всему теченію Сукояша, въ верховьяхъ Бурунглы, въ нижнемъ теченіи Рау, по Басѣ (между Сикъ-елгою и Каранъ-елгою), въ вершинахъ Минейки, по верхнему теченію Кургаша и Ревата.

По Инзеру песчаники эти являются сперва сильно изогнутыми въ многочисленныя складки по простиранію съ сравнительно пологимъ паденіемъ къ востоку и болѣе крутымъ паденіемъ къ западу, а затѣмъ далѣе, ближе къ Лемезинскому заводу (какъ и по верхнему теченію Бурунглы) песчаники эти на довольно значительномъ разстояніи обнаруживаютъ однообразное, болѣе или менѣе пологое паденіе къ западу. По Рау песчаники эти обнаруживаются главнѣйше въ видѣ громадныхъ розсыпей. По Басѣ они изогнуты въ складки съ пологимъ паденіемъ къ востоку и крутымъ, иногда совершенно вертикальнымъ паденіемъ къ западу; по Ревату складки этихъ песчаниковъ опрокинуты къ западу, а западнѣе Ревата, по Кургашу песчаники эти обнаруживаютъ правильное паденіе къ западу.

Бѣлые, желтоватые или свѣтлосѣрые грубозернистые, обыкновенно болѣе или менѣе рыхлые аркозовые песчаники, какъ уже замѣчено, наблюдаются въ верхнихъ горизонтахъ толщи D_2^1 по Инзеру близъ Зуяка, Кальмиргана и выше угольной штольны, также по Бурунглѣ, Басѣ (близъ Сикъ-елги) и пр. Замѣтимъ, что по Инзеру эти песчаники подстилаютъ непосредственно и, повидимому, совершенно согласно залегающіе выше ихъ известняки верхняго отдѣла девона.

Весьма характерные для отложеній яруса D_2^1 Южнаго Урала красные ленточные мергели имѣютъ ничтожное развитіе въ нашемъ районѣ. Мергели эти были встрѣчены лишь по Минейкѣ (близъ устья), Сумкану и Ревату, причемъ всюду они являются весьма тѣсно связанными съ нижними горизонтами известняковъ D_2^2, переслаиваясь съ ними; въ силу этого красные ленточные мергели нашего района пришлось на картѣ не отдѣлять отъ отложеній D_2^2, а показывать совмѣстно съ послѣдними.

Верхній ярусъ средняго девона представленъ главнѣйше свѣтло- или темносѣрыми, плотными или мелкозернистыми, иногда доломитовыми, болѣе или менѣе тонкослоистыми и совершенно лишенными ископаемыхъ известняками, развитыми болѣе или менѣе широкою полосою, пересѣкаемою верхнимъ теченіемъ Рау, нижнимъ теченіемъ Минейки, верхнимъ теченіемъ Басы и Реватомъ близъ Авдардака. Сѣвернѣе Рау полоса эта скоро выклинивается, и на Инзерѣ, между Зильмердакомъ и Лемезинскимъ заводомъ, уже нигдѣ не обнаруживается. Кромѣ этой главной полосы, известняки средняго отдѣла девона незначительными островками развиты уже въ районѣ, изслѣдованномъ горн. инж. Конюшевскимъ, по Кургашу, близъ Сумкана, и по Ревату, у дер. Сунхангуловой, при-

чемъ въ послѣднемъ пунктѣ въ известнякахъ были найдены *Leptaena uralensis* Vern. и *Favosites Goldfussi* d'Orb.

Какъ уже было замѣчено, къ горизонту D_2^2 мы относимъ также красные ленточные мергели, развитые по Минейкѣ (близъ устья), Сумкану (впадающему въ Басу) и Ревату (близъ Елань-кудрата). Вездѣ эти мергели являются весьма тѣсно связанными съ известняками D_2^2, залегая въ самомъ ихъ основаніи и отчасти переслаиваясь съ ними (Баса).

По Басѣ и Минейкѣ известняки средняго отдѣла девона являются изогнутыми по простиранію на N или NW, а по Рау они въ большинствѣ случаевъ обнаруживаютъ однообразное паденіе на NO. Стратиграфическихъ отношеній известняковъ D_2^2 къ отложеніямъ верхняго отдѣла девона нигдѣ не наблюдается, а залеганіе ихъ на зеленыхъ сланцеватыхъ песчаникахъ D_2^1 замѣчается по Рау (ниже Майарткана и близъ Сикъ-елги) и по Басѣ.

Среди мощной толщи среднедевонскихъ известняковъ наблюдается подчиненная имъ толща, мощностью 5—10 саж., свѣтлосѣрыхъ, бурыхъ или зеленоватыхъ, мелкозернистыхъ, тонкослоистыхъ песчаниковъ, переслаивающихся съ глинистыми сланцами и въ нижнихъ своихъ горизонтахъ заключающая пластъ бураго или шпатоватаго желѣзняка, толщиною 0,4—0,7 и рѣдко до 1 метра. Кромѣ мѣсторожденій, уже открытыхъ и болѣе или менѣе развѣданныхъ Лемезинскимъ заводомъ (Майарткань, Мичбаруй, Дуванъ-байляганъ, Бугульма и Ташклетъ), руды этого горизонта были обнаружены по лѣвую сторону Рау (по ключу Ситляукъ), по Минейкѣ (ниже Ташклета) и по Басѣ (въ вершинѣ Конталы-елги, по лѣвую сторону Улу-елги и ниже Минейки).

Известняки, непосредственно прикрывающіе рудоносную толщу, обыкновенно являются бѣлыми или свѣтлосѣрыми, мелкозернистыми, иногда оолитовыми (Майарткань, Баса ниже Минейки); почвенные известняки представляются плотными, темносѣрыми иногда совершенно черными. Тонкіе прослои темносѣраго плотнаго известняка наблюдаются иногда также среди самой рудоносной толщи (Мичбаруй, Баса ниже Минейки).

Верхній отдѣлъ девона представленъ бѣлыми, сѣрыми или черными, битуминозными, плотными или кристаллическими, часто кремнистыми, болѣе или менѣе тонкослоистыми известняками. Начиная отъ горы Елангачъ, находящейся къ сѣверу отъ Инзера, между нимъ и Лемезой, известняки эти тянутся на югъ узкою полосою, пересѣкаемою Инзеромъ (выше Лемезинскаго завода), р. Бурунглой, Рау, Нижнимъ и Верхнимъ Тирманташемъ, Татыромъ и Басой между Каранъ-елгою и Ташлою. Полоса эта далѣе на югъ скоро выклинивается, и на Кургашѣ не была уже обнаружена; съ другой стороны и къ сѣверу отъ Елангача верхнедевонскіе известняки скоро прекращаются, и уже не обнажаются по Лемезѣ. Кромѣ этой полосы, известняки верхняго девона развиты по Инзеру, выше Сукояша и близъ дер. Зуяковой, по нижнему теченію р. Зуякъ и, по наблюденіямъ горн. инж. Конюшевскаго, по Ревату, въ 3-хъ верстахъ выше дер. Супхангуловой.

Во всѣхъ этихъ пунктахъ верхнедевонскіе известняки оказываются весьма богатыми органическими остатками, а именно:

Manticoceras intumescens Beyr.
„ *Ammon* Keyserl.
Tornoceras simplex Buch.
Beloceras multilobatum Beyr.
Orthoceras subflexuosum Münst.
Bactrites carinatus Münst.
Lingula squamiformis Phill.
Camarophoria subreniformis Schn.
„ *rhomboidea* Phill.
Cardiola retrostriata Buch.

Нѣсколько отличными отъ этихъ гоніатитовыхъ известняковъ представляются сѣрые плотные глинистые известняки, переслаивающіеся съ глинами и составляющіе самые нижніе горизонты известняковъ, обнаженныхъ по Инзеру выше Сукояша; въ известнякахъ этихъ въ изобиліи найдены слѣдующія ископаемыя:

Atrypa reticularis L.
Athyris concentrica Buch.
Orthis striatula Schl.
Spirifer simplex Phill.
Dechenella sp.
Favosites cnf. Goldfussi d'Orb.

Упомянемъ еще, что по Инзеру, выше Лемезинскаго завода, по Верхн. Тирманташу и Басѣ нижнимъ горизонтамъ верхнедевонскаго известняка подчинены черные кремнистые сланцы, черные известково-глинистые горючіе сланцы (содержащіе до 25% углистыхъ веществъ) и ничтожные прожилки и примазки каменнаго угля. Такимъ образомъ признаки каменнаго угля по Инзеру являются при условіяхъ, совершенно аналогичныхъ наблюдаемымъ въ другихъ пунктахъ Ю. Урала, а именно по Сикаштѣ, Тереклѣ, Ишакаю и Реузяку.

Упомянутая полоса верхняго девона на сѣверѣ, у Лемезинскаго завода, имѣетъ не болѣе 1 версты ширины, а на югѣ, на Басѣ, она нѣсколько расширяется и доходитъ до 2 верстъ. По Инзеру и Бурунглѣ отложенія этой полосы имѣютъ однообразное, болѣе или менѣе пологое паденіе на W или NW и, налегая на отложенія D_2^1, скрываются подъ развитые къ западу и падающіе тоже къ западу песчаники нижняго отдѣла карбона. Тоже самое мы наблюдаемъ по Рау, Н. и В. Тирманташамъ, съ тѣмъ лишь отличіемъ, что известняки верхняго девона по Рау обнаруживаютъ уже не однообразное

паденіе къ западу, а являются изогнутыми волнисто, а по Н. и В. Тирманташамъ они обнаруживаютъ крутое, до 60—80° паденіе къ западу.

По Басѣ известняки эти являются изогнутыми въ многочисленныя, иногда опрокинутыя на W складки и, падая весьма круто на SO 100 ∠ 80°, смѣняются по направленію на востокъ почти вертикально стоящими зелеными песчаниками D_2^1; отношенія верхняго девона Басы къ каменноугольнымъ отложеніямъ неясны, ибо первые по Басѣ выходы песчаниковъ C_1' являются лишь въ видѣ розсыпей и глыбъ.

По Инзеру выше Сукояша известняки верхняго девона изогнуты въ складки, причемъ по рѣкѣ какъ выше, такъ и ниже этихъ известняковъ развиты непосредственно выступающіе изъ-подъ нихъ зеленые песчаники D_2^1.

Наконецъ, по Инзеру у Зуяка известняки верхняго отдѣла девона изогнуты въ складки, представляя вообще болѣе пологое паденіе къ востоку и болѣе крутое къ западу, причемъ внизъ по Инзеру изъ-подъ этихъ известняковъ выступаютъ отложенія D_2^1, а выше по Инзеру верхнедевонскіе известняки, падая на востокъ, представляются какъ бы уходящими подъ падающіе въ ту же сторону кварциты высокаго хребта Зильмердака; обстоятельство это объясняется проходящимъ по западную сторону упомянутаго хребта сбросомъ и наблюдается не только на Инзерѣ, но и по Зуяку, а также, какъ указываетъ горн. инж. Конюшевскій, и по Ревату.

Каменноугольныя отложенія. Нижніе горизонты каменноугольныхъ отложеній изслѣдованнаго района представлены главнѣйше бѣлыми мелкозернистыми песчаниками C_1', развитыми узкою меридіонально вытянутою полосою, протягивающеюся отъ р. Лемезы чрезъ Инзеръ (у Лемезинскаго завода), устье Бурунглы, низовья Рау, Нижн. и Верхн. Тирманташъ, вершины Куръ-елги, Басу (выше Ташлы) къ р. Кургашу. Скрываясь къ сѣверу отъ Кургаша подъ налегающіе на нихъ известняки C_1^2, песчаники не обнаруживаются на самомъ Кургашѣ; но къ югу отъ него, уже въ районѣ изслѣдованій горн. инж. Конюшевскаго, они снова развиты на возвышенности Темиръ-арка.

Кромѣ этой полосы, бѣлые мелкозернистые кварцевые песчаники C_1', переслаивающіеся съ сѣрыми и черными глинистыми сланцами, были встрѣчены по Б. Кургашу, верстахъ въ 2 выше впаденія Мал. Кургаша; песчаники этого послѣдняго пункта составляютъ лишь сѣверное продолженіе хребта Яшъ-кады.

Въ составъ породъ песчаниковаго яруса нижняго отдѣла карбона, кромѣ бѣлыхъ мелкозернистыхъ песчаниковъ, входятъ еще: сѣрые сланцеватые глинистые песчаники, бѣлыя, желтоватыя, сѣрыя или совершенно черныя глины, различныхъ оттѣнковъ сѣрые глинистые сланцы и въ самыхъ нижнихъ горизонтахъ толщи—бѣлые или сѣрые роговики, иногда съ остатками члениковъ криноидей (Яшъ-кады). Признаковъ каменнаго угля среди породъ этого яруса въ изслѣдованномъ районѣ не обнаружено, если не считать черныхъ углистыхъ глинъ въ разрѣзѣ рудника Яшъ-кады. Что же касается же-

лѣзныхъ рудъ, то болѣе или менѣе значительныя мѣсторожденія ихъ, подчиненныя какъ разсматриваемому песчаниковому ярусу, такъ и залегающимъ ниже известнякамъ C_1^1, находятся внѣ нашего района, въ области, изслѣдованной горн. инж. Конюшевскимъ (мѣсторожденія: Біисовское, Муллакаевское, Яшъ-кады и Темиръ-арка); въ предѣлахъ же описываемаго района возможно указать лишь на признаки желѣзныхъ рудъ, подчиненныхъ ярусу C_1', по правую сторону Кызгинскаго Кургаша, между Верхнимъ и Нижнимъ Тирманташами, гдѣ признаки эти представляются желѣзистыми кварцитами и песчаниками и весьма небольшими гнѣздами бураго желѣзняка.

Породы песчаниковаго яруса каменноугольной системы въ большинствѣ случаевъ обнаруживаются лишь отдѣльными глыбами или болѣе или менѣе обширными розсыпями и лишь весьма рѣдко породы эти являются хорошо обнаженными по берегамъ рѣкъ. Этотъ недостатокъ возмѣщается, однако, искусственными обнаженіями, а именно ломками для нашего района и весьма многочисленными рудничными разрѣзами для района къ югу отъ Кургаша, изслѣдованнаго горн. инж. Конюшевскимъ. Въ общихъ чертахъ стратиграфія каменноугольныхъ песчаниковъ представляется въ слѣдующемъ видѣ: на Лемезѣ песчаники эти образуютъ антиклинальную складку, шириною до $1^1/_2$ — 2 верстъ, на крыльяхъ которой располагаются падающіе во взаимно противоположныя стороны известняки нижняго отдѣла карбона; на Инзерѣ полоса этихъ песчаниковъ значительно съуживается (менѣе 1 версты), при чемъ вмѣсто антиклинальной складки мы наблюдаемъ лишь падающіе полого къ западу песчаники, налегающіе на согласно съ ними залегающіе верхнедевонскіе известняки и уходящіе подъ падающіе тоже къ западу известняки C_1^2; тоже самое наблюдается по Буруглѣ, Рау и Тирманташамъ, съ тою лишь разницею, что полоса этихъ песчаниковъ по направленію къ югу постепенно съуживается (на Тирманташахъ она менѣе $^1/_2$ версты), и самые песчаники вездѣ обнаруживаются лишь глыбами и розсыпями; на Басѣ полоса каменноугольныхъ песчаниковъ снова расширяется, причемъ, хотя песчаники проявляются здѣсь лишь отдѣльными глыбами, нужно допустить, основываясь на пластованіи по Басѣ и Куръ-елгѣ известняковъ C_1^2, залегающихъ выше песчаниковъ, что послѣдніе, падая въ общемъ на западъ, образуютъ на Басѣ волнистый изгибъ.

Въ предѣлахъ всего изслѣдованнаго района между Инзеромъ и Басой песчаниковый ярусъ каменноугольной системы располагается непосредственно и, повидимому, совершенно согласно на известнякахъ верхняго отдѣла девона. Но къ югу отъ Кургаша ярусъ этотъ подстилается сѣрыми или черными, мелкозернистыми или плотными, глинистыми, иногда кремнистыми известняками каменноугольной системы, стратиграфически вполнѣ соотвѣтствующими известнякамъ съ *Productus mesolobus* Сѣв. Урала. Между прочимъ эта послѣдняя форма вмѣстѣ съ *Prod. longispinus*, *Spirifer bisulcatus*, *Chonetes sp.* и пр. была встрѣчена нами въ известнякахъ лежачаго бока Муллакаевскаго мѣсторожденія. Известняки этого горизонта были обнаружены также къ сѣверу отъ Инзера, по Лемезѣ, въ $^1/_2$ верстѣ выше угольнаго заведенія.

Каменноугольные песчаники прикрываются бѣлыми мелкозернистыми, часто доломитовыми, или сѣрыми, плотными или мелкозернистыми съ конкреціями кремня известняками C_1^2a съ *Prod. giganteus*, *Pr. striatus*, многочисленными кораллами и пр. Непосредственно выше этихъ известняковъ и совершенно согласно съ ними залегаютъ сѣрые плотные съ конкреціями и прослоями кремня известняки C_1^2b съ *Prod. semireticulatus*, *Spirifer mosquensis*, *Sp. crassus* и пр.

Известняки нижняго отдѣла карбона протягиваются болѣе или менѣе широкою полосою отъ р. Лемезы чрезъ Инзеръ (ниже Лемезинскаго завода), низовья Рау, вдоль по Кызгинскому Кургашу, чрезъ Куръ-елгу, Басу (выше Куръ-елги), вдоль по Ташлѣ и выходятъ на Б. Кургашъ сѣвернѣе Темиръ-арки. Кромѣ того, известняки эти развиты въ видѣ полосы, начинающейся къ югу отъ Инзера горами Кабаны, пересѣкающейся Басою между урочищемъ Акъ-куши и дер. Тереклиной и далѣе къ югу, на Б. Кургашѣ, соединяющейся съ первою полосою. Первая, восточная, изъ этихъ полосъ сложена почти исключительно известняками горизонта C_1^2a, а западная—известняками обоихъ горизонтовъ, причемъ известняки C_1^2a въ предѣлахъ этой полосы развиты по Б. и М. Кургашу, на обоихъ склонахъ хребта Яшъ-кады, а также по Басѣ, выше р. Киндерлы.

Въ стратиграфическомъ отношеніи известняки нижняго отдѣла карбона обнаруживаютъ слѣдующія особенности. По Лемезѣ известняки эти представляютъ полосу, до 9 верстъ шириною, волнисто изогнутую по простиранію. На Инзерѣ ширина этой полосы не болѣе 3 верстъ, причемъ известняки, падая сперва на NW, обнаруживаютъ далѣе, на горахъ Ситляукъ, 2 или 3 волнообразныхъ изгиба и затѣмъ, падая на $O \angle 60^0$ смѣняются падающими тоже къ востоку, т.-е. какъ бы уходящими подъ каменноугольные известняки артинскими зеленовато-сѣрыми песчаниками. Такое опрокинутое положеніе слоевъ отчетливо наблюдается на 3-ей верстѣ по дорогѣ изъ Лемезинскаго завода въ дер. Азову. Повидимому, тоже самое имѣетъ мѣсто и на Инзерѣ, такъ какъ известняки послѣдняго западнаго обнаженія на Инзерѣ, тотчасъ за устьемъ Рау, падаютъ на SO, а къ западу отъ нихъ развиты артинскіе осадки, первыя отчетливыя обнаженія которыхъ (уже за широкою долиною Кызги) обнаруживаютъ сильную изогнутость слоевъ.

По Кызгинскому Кургашу известняки нижняго карбона обнаруживаютъ однообразное западное паденіе, а по Куръ-елгѣ и Басѣ—сперва западное, затѣмъ волнистость и въ послѣднихъ (западныхъ) обнаженіяхъ восточное паденіе.

Вторая полоса каменноугольныхъ известняковъ, пересѣкаемая Басою между урочищемъ Ак-куши и дер. Тереклиной ($4^1/_2$ версты), обнаруживаетъ сперва волнистую изогнутость по простиранію, обыкновенно съ болѣе пологимъ паденіемъ на NW и болѣе крутымъ на SO; далѣе, въ западной части полосы, на горахъ Улу-тау и Кабаны известняки эти на значительномъ протяженіи падаютъ спокойно на NW, лишь мѣстами, напр. близъ Немезинскаго удѣльнаго кордона, обнаруживая небольшія волны по паденію.

Въ палеонтологическомъ отношеніи разсматриваемые известняки представляютъ полную аналогію известнякамъ C_1^2a и C_1^2b Средняго и Сѣвери. Урала. Въ нихъ найдены:

	a	*b*
Productus giganteus Mart.	×	—
„ *semireticulatus* Mart. . . .	×	×
„ *striatus* Fisch.	×	—
„ *punctatus* Mart.	—	×
„ *pustulosus* Phill.	×	—
„ *Nystiatus* de Kon.	—	×
„ *longispinus* Sow	×	×
Streptorhynchus crenistria Phill . . .	×	×
Chonetes papilionacea Phill.	×	—
„ *Hardrensis* Phill	×	—
Athyris planosulcata Phill.	×	—
Orthis resupinata Mart	×	—
Spirifer mosquensis Fisch	—	×
„ *lineatus* Mart.	—	×
„ *bisulcatus* Sow	×	×
„ *crassus* de Kon.	—	×
Fusulinella sp.	×	—
Endothyra sp.	×	—
Lithostrotion irregulare Phill.	×	—
Syringopora conferta Keys.	×	—

Артинскія отложенія. Артинскія отложенія представлены зеленовато-, иногда желтовато-сѣрыми, мелко- или грубозернистыми песчаниками и мѣстами, напр., близъ Тереклиной на Басѣ, конгломератами съ крупными гальками каменноугольнаго известняка; весьма рѣдко отложенія эти представлены сѣрыми песчанистыми известняками, переслаивающимися съ песчаниками (ниже дер. Кызгиновой); наконецъ, въ одномъ лишь пунктѣ, а именно близъ дер. Муллакаевой на Аскынѣ среди артинскихъ отложеній наблюдается гипсъ.

Отложенія эти развиты широкою полосою по Инзеру между Рау и дер. Узунларовой; по направленію къ югу эта широкая полоса горами Кабаны и хребтомъ Яшъкады раздѣляется на двѣ вѣтви. Изъ нихъ менѣе широкая восточная вѣтвь, обнаженная по р. Баряштѣ, Кызгѣ и Басѣ (между Куръ-елгою и урочищемъ Акъ-куши), постепенно съуживаясь, протягивается къ югу, между Кургашемъ и Ташлою, вплоть до вершинъ впадающаго справа въ Б. Кургашъ Шугурака, но не доходитъ до Кургаша; западная вѣтвь, обнаженная по Басѣ (внизъ отъ дер. Тереклиной), тянется вдоль западнаго склона Улу-тау, по Аскыну и далѣе къ югу къ Зилиму.

Въ стратиграфическомъ отношеніи артинскіе песчаники представляютъ слѣдующее: въ восточной части области своего распространенія они являются въ опрокинутомъ положеніи, падая круто на О и уходя подъ развитые непосредственно къ востоку и падающіе въ ту же сторону каменноугольные известняки; нѣсколько западнѣе, противъ дер. Кызги, а также по р. Карамалѣ (на 6-й верстѣ отъ Лемезинскаго завода), мы видимъ песчаники эти падающими на NW 300 ∠ 60°; затѣмъ еще западнѣе, по Баряшгѣ, а также по Карамалѣ (близъ Атламбетевой) они сильно изогнуты въ складки съ углами паденія до 30—40°; далѣе они обнаруживаютъ лишь болѣе или менѣе пологое паденіе, то восточное (къ востоку отъ горы Кабаны), то западное (къ западу отъ этой горы, у дер. Тереклиной, близъ Кызылъ-яра, на Инзерѣ и пр.) и, наконецъ, еще западнѣе песчаники эти являются напластованными нормально.

Въ палеонтологическомъ отношеніи артинскіе песчаники нашего района оказываются прекрасно охарактеризованными; органическіе остатки въ этихъ песчаникахъ найдены въ весьма многихъ пунктахъ, а именно по р. Карамалѣ, близъ Азовой (иглы продуктусовъ, *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Fusulina Verneuili* Möll., *Pronorites postcarbonarius* Karp.), — по правую сторону Инзера, близъ дер. Атламбетевой (*Marginifera typica* Waagen, *Pr. spinulosus* Sow.),—по Кызгѣ, близъ дер. Кызгиновой (*Fusulina Verneuili* Möll.); но въ наибольшемъ количествѣ и разнообразіи остатки характерной для артинскихъ песчаниковъ фауны были встрѣчены въ обнаженіи по правому берегу Басы, у дер. Тереклиной, гдѣ найдены весьма многочисленныя аммонеи, многочисленныя брахіоподы, мшанки и, между прочимъ, остатки *Helicoprion*. Вотъ списокъ формъ, найденныхъ нами въ песчаникахъ дер. Тереклиной:

Pronorites postcarbonarius Karp.
Medlicottia artiensis Grünw.
„ *Orbignyana* Vern.
Gastrioceras Jossae Vern.
Popanoceras Krasnopolskyi Karp.
„ *Kingianum* Vern.
Nautilus planotergatus M'Coy.
Orthoceras Verneuili Möll.
Productus longispinus Sow.
„ *semireticulatus* Mart.
„ *scabriculus* Mart.
„ *punctatus* Mart.
Reticularia lineata Mart.
Spiriferina cristata Schl.
Stenopora columnaris Schl.
Polypora sp.
Helicoprion.

Кромѣ весьма разнообразныхъ животныхъ остатковъ, артинскіе песчаники характеризуются весьма многочисленными, но обыкновенно плохо и неполно сохраненными растительными остатками; въ наибольшемъ количествѣ остатки эти были встрѣчены въ песчаникахъ дер. Муллакаевой, на Аскынѣ, и по р. Ташканъ, на Инзерѣ.

Пермскія отложенія. Осадки пермской системы въ предѣлахъ нашего района представлены бѣлыми, сѣрыми и красноватыми глинистыми известняками или мергелями, темнокрасными мергелистыми глинами и сѣрыми известковистыми песчаниками или песками иногда съ массою болѣе или менѣе крупныхъ галекъ кварцита и роговика. Эти горизонтально залегающія отложенія развиты въ западной части района, по нижнему теченію Инзера и Аскына. Къ числу ихъ мы относимъ также тѣ пески и галечники, которые развиты къ сѣверу отъ Архангельскаго завода и которые на картѣ западнаго склона Урала проф. Мёллера условно были отнесены къ третичнымъ отложеніямъ.

По Инзеру, близъ дер. Тавокасовой среди пермскихъ отложеній были встрѣчены признаки желѣзныхъ рудъ въ видѣ желѣзистыхъ песчаниковъ и конгломератовъ (съ гальками кварцита, сцементированныхъ желѣзисто-песчанистымъ цементомъ), представляющихъ мѣстную цементацію сѣрыхъ песковъ съ гальками, переслаивающихся съ красно-бурыми мергелистыми глинами.

Послѣтретичныя отложенія. Послѣтретичныя образованія въ предѣлахъ изслѣдованнаго района представлены главнымъ образомъ рѣчными отложеніями, весьма мощно развитыми по Инзеру и Басѣ, непосредственно вслѣдъ за выходомъ этихъ рѣкъ изъ предгорій Урала, т.-е. уже въ нижнемъ теченіи ихъ, въ области развитія артинскихъ и пермскихъ осадковъ. Долины рѣкъ нашего района въ области каменноугольныхъ и болѣе древнихъ отложеній представляются, вообще говоря, въ видѣ сравнительно узкихъ и глубокихъ ущелій съ слабо развитыми аллювіальными отложеніями; но съ выходомъ рѣкъ въ область распространенія артинскихъ и пермскихъ осадковъ рѣчныя долины сразу весьма быстро расширяются, достигая на Инзерѣ до 5 верстъ ширины. Въ такихъ широкихъ долинахъ можно ясно различить двѣ террасы: первую или верхнюю, сложенную изъ покрытой черноземомъ постпліоценовой свѣтложелтовато-бурой песчанистой, лёссовидной глины, до 5 саж. мощности, въ нижнихъ горизонтахъ съ прослоями песка, залегающей на темно- или синевато-сѣрой водонепроницаемой пластичной глинѣ (до 1 саж. мощности), ниже которой и отчасти переслаиваясь съ нею залегаютъ галечники или пески съ гальками.

Вторая или нижняя терраса сложена изъ современныхъ аллювіальныхъ отложеній: глинъ, песковъ, галечниковъ и пр.

Полезныя ископаемыя. Ни количествомъ, ни разнообразіемъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ изслѣдованный районъ не отличается. Наиболѣе важное значеніе

имѣютъ подчиненныя известнякамъ средняго отдѣла мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ, разработка которыхъ должна была обезпечить дѣятельность Лемезинскаго завода. Какъ уже было изложено въ описательной и общей части настоящей статьи, въ этихъ мѣсторожденіяхъ желѣзныя руды залегаютъ въ видѣ правильнаго, иногда болѣе или менѣе сильно изогнутаго пласта, мощностью 0,4—0,7 метра, среди свѣтлосѣрыхъ, бурыхъ или зеленовато-сѣрыхъ глинистыхъ песчаниковъ и сланцевъ. Мощность всей рудопосной толщи, подчиненной среднедевонскимъ известпякамъ, 5—10 саж.; рудный пластъ залегаетъ въ нижнихъ горизонтахъ этой толщи, вблизи соприкосновенія съ почвеннымъ известнякомъ, обыкновенно плотнымъ, темносѣрымъ или чернымъ. Рудоносная свита прикрывается свѣтлосѣрыми или бѣлыми мелкозернистыми известняками; въ непосредственномъ соприкосновеніи съ рудной толщею известняки кровли являются часто оолитовыми. Руда—бурый желѣзнякъ, постоянно переходящій на глубинѣ въ шпатоватый; послѣдній обыкновенно содержитъ много сѣрнаго колчедана; на Майартканѣ, напр., извѣстны случаи перехода всего пласта шпатоватаго желѣзняка въ колчеданъ.

Разработка этихъ мѣсторожденій производилась какъ открытыми, такъ и подземными работами. При открытыхъ разрѣзахъ разработка Лемезинскихъ рудниковъ была возможна лишь на глубину 3—4 зарѣзокъ, ибо при большей глубинѣ стоимость вскрыши не оправдывалась количествомъ добытой руды. Подземная разработка, при которой, вслѣдствіе незначительной мощности руднаго пласта, приходилось подрабатывать весьма много пустыхъ породъ, оказалась также не особенно выгодною.

Приводимъ анализъ рудъ Лемезинскихъ мѣсторожденій.

	Fe	SiO_2	
Майартканъ	44,77	15,56	необожж.
„	51,87	7,86	обожж.
Мичбаруй	54,5	11,76	„
Бугульма	53,45	8,23	„

Не повторяя здѣсь самого описанія этихъ мѣсторожденій, достаточно обстоятельно изложеннаго при описаніи обнаженій, замѣтимъ лишь, что Лемезинскія мѣсторожденія, по геологическому горизонту и условіямъ ихъ залеганія, представляютъ весьма интересный, совершенно спеціальный типъ, не повторяющійся въ другихъ мѣстностяхъ Урала.

Желѣзныя руды въ видѣ небольшихъ гнѣздъ бураго желѣзняка вмѣстѣ съ болѣе или менѣе желѣзистыми песчаниками и роговиками были встрѣчены въ изслѣдованномъ районѣ также среди отложеній песчаниковаго яруса нижняго отдѣла карбона въ Дѣевской лѣсной дачѣ, по правую сторону Кызгинскаго Кургаша, между Верхн. и Нижн. Тирманташами. Признаки рудъ, найденные въ этой мѣстности нѣсколькими, углубленными въ 1902 году шурфами, представляютъ полную аналогію съ мѣсторожденіями Муллакаевскимъ, Бисовскимъ и пр., находящимися на SW отсюда и разрабатываемыми для Архангельскаго завода.

Наконецъ, признаки желѣзныхъ рудъ, къ сожалѣнію, не могущихъ имѣть никакого практическаго значенія, были встрѣчены среди пермскихъ отложеній, а именно, въ нѣсколькихъ пунктахъ близъ дер. Тавокасовой, на Инзерѣ, всего въ 7—8 верстахъ прямо къ сѣверу отъ Архангельскаго завода. Тутъ признаки желѣзныхъ рудъ являются въ видѣ желѣзистыхъ песчаниковъ, представляющихъ чисто мѣстную цементацію сѣрыхъ пермскихъ песковъ и галечниковъ, переслаивающихся съ красно-бурыми мергелистыми глинами.

Въ числѣ полезныхъ ископаемыхъ слѣдуетъ упомянуть о горючихъ сланцахъ (содержащихъ до 25% углистыхъ веществъ) и признакахъ каменнаго угля по Инзеру, близъ Лемезинскаго завода, по Верхн. Тирманташу и Басѣ, подчиненныхъ, подобно тому, какъ это извѣстно и въ другихъ мѣстностяхъ Южнаго Урала (по Сикаштѣ, Тереклѣ, Реузяку и Ишакаю), известнякамъ верхняго девона. При постройкѣ Лемезинскаго завода эти признаки каменнаго угля развѣдывались, но развѣдки не привели къ благопріятному результату.

Затѣмъ въ числѣ полезныхъ ископаемыхъ изслѣдованнаго района упомянемъ о строительныхъ матеріалахъ, изъ числа которыхъ наиболѣе важное промышленное значеніе имѣютъ: артинскіе песчаники близъ дер. Муллакаевой, на Аскынѣ, каменноугольные известняки близъ Лемезинскаго завода и Немезинскаго кордона, каменноугольные песчаники близъ Лемезы и по Тирманташамъ и пр.

RECHERCHES GÉOLOGIQUES

DANS LES ALENTOURS DE L'USINE LEMESINSKY

(arrond. minier d'Oufa).

A. Krasnopolsky.

A la structure géologique des environs de l'usine Lemesinsky et en général de la région entre les rivières Inzer et Bassa participent, en dehors de roches postpliocènes et récentes, des dépôts de toutes les trois sections du dévonien, de la section inférieure du système carbonifère, et des dépôts permocarbonifères et permiens.

Le dévonien inférieur n'est représenté que par des grès rouges et des quartzites des arêtes Zildermak et Avdardak. La section moyenne du dévonien présente les deux étages: L'inférieur, D_2^1, est essentiellement composé de grès gris verdâtre, ou gris rougeâtre, habituellement à grain fin, parfois grossièrement granulés, alternant avec des schistes argileux et, dans les niveaux supérieurs, avec des arkoses blancs ou jaunâtres, habituellement friables. Le supérieur, D_2^2, est constitué par des calcaires gris clair ou gris foncé, compacts ou à grain fin, parfois dolomitiques, plus ou moins finement stratifiés et entièrement dépourvus de fossiles, formant une bande de largeur variable le long de la Bassa, de la Minéika et du cours supérieur de la Raou; au nord de la Raou cette bande se perd rapidement en coin, de sorte que le long de l'Inser, entre le Zilmerdak et l'usine Lemesinsky, elle n'affleure plus en aucun point. Au milieu de ces calcaires on observe une assise subordonnée, puissante de 10 à 20 m., de grès gris clair, bruns ou verdâtres, à grain fin, alternant avec des schistes argileux et renfermant dans les horizons inférieurs une couche d'hématite brune ou de fer spathique de 0,4 à 0,7 m. et parfois jusqu'à 1 m. d'épaisseur. En dehors des gîtes déjà découverts et plus ou moins explorés par l'usine Lemesinsky (Maïartkan, Mitchbaroui, Douvanbalaïgan, Bougoulma, Tachklet), les minerais de cet horizon ont été constatés sur la rive

gauche de la Raou (ruisseau Sitliaouk), le long de la Minéika (en aval de la Tachklet), le long de la Bassa (en aval de la Minéika et en deux points à l'amont).

La section supérieure du dévonien est représentée par des calcaires blancs, gris ou noirs, bitumineux, compacts ou cristallins, souvent siliceux. A partir du mont Elangatch, entre l'Inser et la Lemesa, les calcaires s'étendent vers le sud en bande étroite, traversée par l'Inzer à l'amont de l'usine Lemezinsky, par les rivières Bourankoul-elga, Raou, Tirmantach Inférieure, Tirmantach Supérieure, Tatyr et Bassa (entre la Karan-elga et la Tachla). Plus loin vers le sud cette bande se perd et au delà de la Kourgach elle n'a plus été observée. Les calcaires dévoniens supérieurs se montrent en outre le long de l'Inzer en amont de la Soukoyach et près de la Zouyak, et aussi en remontant cette dernière. Sur tous ces points on y trouve de nombreux fossiles, tels que *Manticoceras intumescens* Beyr., *Tornoceras simplex* Buch, *Beloceras multilobatum* Beyr., *Cardiola retrostriata* Buch etc. Le long de l'Inzer, de la Tirmantach Supérieure et de la Bassa, les calcaires dévoniens supérieurs sont interstratifiés de schistes siliceux noirs, bitumineuses et de très minces lits de houille.

Le système carbonifère est représenté par des grès blancs à grain fin constituant une étroite bande, étendue dans le sens du méridien à partir de la rivière Lemeza vers la Kourgach, à travers l'Inzer (près de l'usine Lemezinsky), l'embouchure de la Boukan-koul-elga, le cours inférieur de la Raou, les Tirmantach Inférieure et Supérieure, le cours supérieur de la Kour-elga, la Bassa (en amont de la Tachla), le cours supérieur de la Tachla. En dehors de cette bande, des grès quartzeux blancs à grain fin alternant avec des schistes argileux gris et noirs ont été rencontrés sur la Grande Kourgach, à deux verstes environ à l'amont du confluent de la Petite Kourgach; ces grès forment la continuation nord de l'arête Yach-kada. Aucun indice de houille n'a été trouvé dans les dépôts du système carbonifère de la région explorée; cependant on a trouvé à droite de la Kyzghinsky Kourgach, entre les Tirmantach Supérieure et Inférieure, des quartzites et cornéennes ferrugineuses, ainsi que de très petits nids de limonite, subordonnés aux dépôts carbonifères.

Entre l'Inzer et la Bassa, l'étage C_1' repose immédiatement sur les calcaires de la section supérieure du dévonien. Au sud de la Kourgach il est supporté par des calcaires finement stratifiés, gris ou noirs, du système carbonifère, correspondant stratigraphiquement aux calcaires C_1' à *Pr. mesolobus* Phill. de l'Oural du nord. Entre autres, nous avons trouvé cette forme dans les calcaires du lit du gisement Moullakaevsky. Les calcaires de cet horizon ont également été constatés au nord de l'Inzer, sur la Lemeza.

Les grès carbonifères supportent des calcaires blancs à grain fin, souvent dolomitiques, ou bien gris, compacts, parfois à grain fin avec concrétions siliceuses, à *Pr. giganteus* Mart., *Pr. striatus* Fisch., nombreux coraux, etc. Ces calcaires sont recouverts par des calcaires gris compacts avec concrétions et lits interstratifiés de silex, renfermant *Productus semireticulatus* Mart., *Sp. crassus* de Kon., *Sp. mosquensis* Fisch., etc.

Les calcaires de la section inférieure du système carbonifère s'étendent en bande plus ou moins large depuis la rivière Lemeza, à travers l'Inzer (en aval de l'usine Lemezinsky) et le cours inférieur de la Raou, puis le long de la Kyzghinsky Kourgach et de la Kour-elga, ensuite à travers la Bassa (à l'amont de la Kour-elga) et le long de la Tachla, pour se terminer à la Grande Kourgach. Les mêmes calcaires forment une seconde bande qui commence au sud de l'Inzer aux monts Kabany, traverse la Bassa entre Ak-kouchi et le village Tereklina, et se joint à la première à la Kourgach.

Les dépôts permo-carbonifères sont représentés par des grès calcareux gris verdâtre, finement ou grossièrement granulés, développés en large bande le long de l'Inzer, entre la Raou et le village Ouzounlarova. Vers le sud cette bande est divisée en deux branches par les monts Kabany et l'arête Oulou-Taou. La branche de l'est, traversée par les rivières Barachta, Kyzga et Bassa (entre la Kour-elga et Ak-kouchi), s'étend jusqu'aux sources de la Chougarak (affluent de droite de la Grande Kourgach), mais sans atteindre la Kourgach; celle de l'ouest, traversée par la Bassa à l'aval du village Tereklina, s'étend le long du versant occidental de l'Oulou-Taou et se continue vers le sud jusqu'à la Zilim.

Un fait intéressant au point de vue stratigraphique s'observe à la 3-e verste du chemin de l'usine Lemezinsky à Azova: immédiatement après les calcaires de la section inférieure du carbonifère plongeant vers l'E sous un angle de 60°, viennent affleurer des grès permo-carbonifères gris verdâtre, inclinés également vers l'E, comme s'ils allaient disparaître sous les calcaires carbonifères.

Des fossiles ont été trouvés dans les grès permo-carbonifères en de nombreux points le long de la Karamala (épines de différents *Productus*, *Streptorhynchus crenistria*, *Fusulina Verneuili*, *Pronorites postcarbonarius*), à droite de l'Inzer près d'Azova (*Marginifera typica*), le long de la Kyzga (*Fusulina Verneuili*); mais la plus grande quantité et la plus grande variété de fossiles de la faune caractéristique des grès d'Artinsk ont été rencontrées sur la rive droite de la Bassa, près du village Tereklina: nombreuses Ammonées, *Pronorites postcarbonarius*, *Medlicottia artiensis*, *M. Orbignyana*, *Gastrioceras Iossae*, *Popanoceras Krasnopolskyi*, *P. Kingianum*, *Nautilus planotergatus*, *Orthoceras Verneuili*, nombreux *Brachiopodes*, *Bryozoaires*, débris *d'Helicoprion*, etc.

Le permien est représenté par des calcaires argileux ou des marnes de couleur blanche, grise ou rougeâtre, des argiles marneuses rouge foncé, des grès calcareux gris, des sables parfois abondamment mêlés de galets plus ou moins volumineux de quartzite. Sur l'Inzer, près du village Tavokassova (à 7 ou 8 verstes au nord de l'usine Arkhangelsky) on a rencontré, au milieu des dépôts permiens, de nombreux indices de minerais de fer sous forme de grès ferrugineux, qui offrent une cimentation locale de sables gris alternant avec des argiles marneuses d'un brun rougeâtre, mais qui n'ont pas de valeur industrielle.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
ОКРЕСТНОСТЕЙ ЛЕМЕЗИНСКАГО ЗАВОДА
Уфимскаго горнаго округа

CARTE GÉOLOGIQUE
DES ENVIRONS DE L'USINE DE LEMESA,
région minière d'Oufa

Масштабъ 3 версты въ дюймѣ
1 pouce

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ.

- Q_2 — *Речныя отложенія* / *Dépôts fluviatiles*
- P — *Пермскія отложенія* / *Dépôts permiens*
- CP — *Аршинскія отложенія* / *Dépôts permo carbonifères*
- C_1^2 — *Известняки съ Sp. mosquensis и съ Pr. giganteus* / *Calcaires à Sp. mosquensis et à Pr. giganteus*
- C_1^1 — *Песчаники нижняго отдѣла карбона* / *Grès carbonifères inférieures.*
- C_1^1 — *Известняки съ Pr. mesolobus* / *Calcaires à Pr. mesolobus*
- D_3 — *Известняки съ гоніатитами* / *Calcaires à Goniatites*
- D_2^2 — *Известняки средьдевона* / *Calcaires du dévonien moyen*
- D_2^1 — *Песчаники и сланцы средьдевона* / *Grès et schistes du dévonien moyen.*
- D_1^1 — *Кварциты и песчаники нижн девона* / *Quarzites et grès du dévonien inférieur.*
- δ — *Діабазъ* / *Diabase*

Тр Геол Ком Нов сер Вып 17

КАРТОГР ЗАВ А ИЛЬИНА СПБ

ИЗДАНІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Publications du Comité Géologique.

Труды Геологическаго Комитета (Mémoires du Comité Géologique):

Томъ I, № 1, 1883 г. **I. Лагузенъ.** Фауна юрскихъ образованій Рязанской губерніи. (J. Lahusen. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements). Съ 11-ю таблицами ископаемыхъ и 1-ю картою. Ц. **3** р. **60** к.

№ 2, 1884 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 56-й. Ярославль. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 56. Jaroslawl). Съ отдѣльн. геол. карт. и 3-мя табл. иском. Ц. **3** р. (Одна геол. карта 56-го листа—**75** к.).

№ 3, 1884 г. **О. Чернышевъ.** Матеріалы къ изученію девонскихъ отложеній Россіи. (Th. Tschernyschew. Materialen zur Kenntniss der devonischen Ablagerungen in Russland). Съ 3-мя таблицами ископаемыхъ. Ц. **2** р.

№ 4 (и послѣдній), 1885 г. **И. Мушкетовъ.** Геологическій очеркъ Липецкаго уѣзда въ связи съ минеральными источниками г. Липецка. (J. Mouchketoff. Aperçu géologique du district de Lipetzk et des sources minérales de la ville de Lipetzk). Съ картою и планомъ. Ц. **1** р. **25** к.

Томъ II, № 1, 1885 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 71-й. Кострома. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 71. Kostroma). Съ отдѣльн. карт. и 8-ю табл. иском. Ц. **4** р. **50** к. (Одна геол. карта 71-го листа—**75** к.).

№ 2, 1885 г. **И. Синцовъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 93-й. Западная часть. Камышинъ. (J. Sintzov. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 93. Partie occidentale. Kamyschin.). Съ отдѣльною картою. Ц. **2** р. (Одна геологическая карта западной части 93-го листа—**50** к.).

№ 3, 1886 г. **А. Павловъ.** Аммониты зоны Aspidoceras acanthicum восточной Россіи. (A. Pavlow. Les Ammonites de la zone à Aspidoceras acanthicum de l'Est de la Russie). Съ 10-ю таблицами. Ц. **3** р. **50** к.

№ 4, 1887 г. **И. Шмальгаузенъ.** Описаніе остатковъ растеній артинскихъ и пермскихъ отложеній. (J. Schmalhausen. Die Pflanzenreste der artinskischen und permischen Ablagerungen im Osten des Europäischen Russlands). Съ 7-ю табл. Ц. **1** р.

№ 5 (и послѣдній), 1887 г. **А. Павловъ.** Самарская лука и Жегули. Геологическое изслѣдованіе. (A. Pavlow. La presqu'île de Samara et les Gegoulis. Etude géologique). Съ картою и 2-мя таблицами. Ц. **1** р. **25** к.

Томъ III, № 1, 1885 г. **О. Чернышевъ.** Фауна нижняго девона западнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des unteren Devon am West-Abhange des Urals). Съ 9-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **3** р. **50** к.

№ 2, 1886 г. **А. Карпинскій, О. Чернышевъ и Ал. Тилло.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 139-й. (A. Karpinsky, Th. Tchernycheff et A. de Tillo. Carte géologique générale de la Russie d'Europe. Feuille 139). Ц. (съ геол. карт.) **3** р.

№ 3, 1887 г. **О. Чернышевъ.** Фауна средняго и верхняго девона западнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des mittleren und oberen Devon am West-Abhange des Urals). Съ 14-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **6** р.

№ 4 (и послѣдній), 1889 г. **О. Чернышевъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 139-й. Описаніе центральной части Урала и западнаго его склона. (Th. Tschernyschew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 139. Beschreibung des Central-Urals und des Westabhanges). Съ 7-ю таблицами. Ц. **7** р.

Томъ IV, № 1, 1887 г. **А. Зайцевъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 138. Геологическое описаніе Ревдинскаго и Верхъ-Исетскаго округовъ. (A. Saytzew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. Geologische Beschreibung der Kreise Rewdinsk und Werch-Issetsk). Съ геологическою картою. Ц. **2** р.

№ 2, 1890 г. **А. Штукенбергъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 138. Геологическія изслѣдованія сѣверозападной части 138-го листа (A. Stuckenberg. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Gebiete dieses Blattes). Ц. **1** р. **25** к.

№ 3 (и послѣдній), 1893 г. **О. Чернышевъ.** Фауна нижняго девона восточнаго склона Урала. (Th. Tschernyschew. Die Fauna des unteren Devon am Ostabhange des Ural). Съ 14-ю таблицами ископаемыхъ. Ц. **6** р.

Томъ V, № 1, 1890 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 57-й Москва (S. Nikitin. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 57. Moscou). Съ гипсометр. и отдѣльн. геол. картами. Ц. **4** р. (Одна геол. карта 57-го листа—**1** р.).

№ 2, 1888 г. **С. Никитинъ.** Слѣды мѣлового періода въ центральной Россіи. (S. Nikitin. Les vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale). Съ 5-ю таблицами ископаемыхъ и картой. Цѣна **4** р.

№ 3, 1888 г. **М. Цвѣтаева.** Головоногія верхняго яруса среднерусскаго каменноугольнаго известняка. (Marie Tzwetaev. Cephalopodes de la section supérieure du calcaire carbonifère de la Russie centrale). Съ 6-ю табл. ископ. Ц. **2** р.

№ 4, 1888 г. **А. Штукенбергъ.** Кораллы и мшанки верхняго яруса среднерусскаго каменноугольнаго известняка. (A. Stuckenberg. Anthozoen und Bryozoen des oberen Kohlenkalks). Съ 4-мя таблицами ископаемыхъ. Цѣна **1** р. **50** к.

№ 5 (и послѣдній), 1890 г. **С. Никитинъ.** Каменноугольныя отложенія Подмосковнаго края и артезіанскія воды подъ Москвою. (S. Nikitin: Dépôts carbonifère et puits artésiens dans la régions de Moscou). Съ 3-мя табл. Ц. **2** р. **30** к.

Томъ VI. 1888 г. **П. Кротовъ.** Геологическія изслѣдованія на западномъ склонѣ Соликамскаго и Чердынскаго Урала. (P. Krotow. Geologische Forschungen am westlichen Ural-Abhange in den Gebieten von Tscherdyn und Ssolikamsk). Съ геолог. картою и 2-мя табл. Ц. **8** р. **25** к. (Одна геологическая карта—**75** к.).

Томъ VII, № 1, 1888 г. **И. Синцовъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 92-й. Саратовъ. (J. Sintzov. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 92. Saratov). Съ картою и 2-мя табл. Ц. **2** р. **50** к. (Одна геологическая карта—**75** к.).

№ 2, 1888 г. **С. Никитинъ и П. Ососковъ.** Заволжье въ области 92-го листа Общей геологической карты Россіи. (S. Nikitin et P. Ossoskov. La région transvolgienne de la feuille 92 de la Carte générale de la Russie). Ц. **50** коп.

№ 3, 1899 г. **П. Земятченскій.** Отчетъ о геологическихъ и почвенныхъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Боровичскомъ уѣздѣ Новгородской губерніи въ 1895 году. (P. Zemjatschensky. Untersuchungen über Geologie und Bodenverhältnisse im Kreise Borowitschi). Съ геологической и почвенной картами. Ц. **1** р. **80** к.

№ 4, (и послѣдній), 1899 г. **А. Биттнеръ.** Окаменѣлости изъ тріасовыхъ отложеній Южно-Уссурійскаго края. (A. Bittner. Versteinerungen aus den Trias-Ablagerungen des Süd-Ussuri-Gebietes in der ostsibirischen Küstenprovinz). Съ 4 табл. Ц. **1** р. **80** к.

Томъ VIII, № 1, 1888 г. **І. Лагузенъ.** Ауцеллы, встрѣчающіяся въ Россіи. (J. Lahusen. Ueber die Russischen Aucellen). Съ 5-ю таблицами. Цѣна **1** руб. **60** коп.

№ 2, 1894 г. **А. Михальскій.** Аммониты нижняго волжскаго яруса (A. Michalski. Die Ammoniten der unteren Wolga-Stufe). Съ 13-ю табл. Вып. 1 и 2. Ц. за оба вып. **10** р.

№ 3, 1894 г. **І. Шмальгаузенъ.** О девонскихъ растеніяхъ донецкаго каменноугольнаго бассейна. (J. Schmalhausen. Ueber devonische Pflanzen aus dem Donetz-Becken) Съ 2-мя таблицами рисунковъ. Ц. **1** р.

№ 4 (и послѣдній), 1898 г. **М. Цвѣтаева.** Наутилиды и аммонеи нижняго отдѣла средне-русскаго каменноугольнаго известняка. (M. Tzwetaew. Nautiloidea et ammonoidea de la section inférieure du calcaire carbonifère de la Russie centrale). Съ 6 табл. Ц. **2** руб.

Томъ IX, № 1, 1889 г. **І. Соколовъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 48-й. Мелитополь. Съ приложеніемъ статьи Е. Федорова: Микроскопическое изслѣдованіе кристаллическихъ породъ изъ области 48-го листа. (N. Sokolow. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 48. Melitopol). Съ отдѣльною геологическою картою. Ц. **4** р. **75** к. (Отдѣльно геол. карта 48-го листа—**75** к.).

№ 2, 1893 г. **І. Соколовъ.** Нижнетретичныя отложенія Южной Россіи. (N. Sokolow. Die Untertertiären Ablagerungen Südrusslands). Съ 2-мя картами. Ц. **4** р. **50** к.

№ 3, 1894 г. **І. Соколовъ.** Фауна глауконитовыхъ песковъ Екатеринославскаго желѣзнодорожнаго моста. (N. Sokolow. Die unteroligocäne Fauna der Glaukonitsande bei der Eisenbahnbrücke von Jekaterinoslaw). Съ геол. разрѣзомъ и 4 палеонт. табл. Ц. **3** р. **75** к.

№ 4, 1895 г. **О. Іекель.** Нижнетретичныя селахіи изъ Южной Россіи. Съ 2-мя таблицами. (O. Jaekel. Unter-tertiäre Selachier aus Südrussland). Ц. **1** р.

№ 5 (и послѣдній), 1889 г. **І. Соколовъ.** Слои съ Venus konkensis (Средиземноморскія отложенія) на р. Конкѣ. (N. Sokolow. Die Schichten mit Venus konkensis am Flusse Konka). Съ 5-ю фототипич. таблицами и картой. Ц. **2** р. **70** к.

Томъ X, № 1, 1890 г. **І. Мушкетовъ.** Вѣрненское землетрясеніе 28 мая 1887 г. (J. Mouchketow. Le tremblement de terre de Verny). Съ 4-мя картами. Ц. **3** р. **50** к.

№ 2, 1893 г. **Е. Федоровъ.** Теодолитный методъ въ минералогіи и петрографіи. (E. Fedoroff. Nouvelle methode pour l'étude goniometrique et optique des cristaux). Съ 14-ю таблицами и 45-ю фигурами въ текстѣ. Ц. **3** р. **60** к.

№ 3, 1895 г. **А. Штукенбергъ.** Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложеній Урала и Тимана. (A. Stuckenberg. Korallen und Bryozoen der Steinkohlenablagerungen des Ural und des Timan). Съ 24 таблиц. рисунковъ. Ц. **7** р.

№ 4 (и послѣдній), 1895 г. **І. Соколовъ.** О происхожденіи лимановъ южной Россіи. (N. Sokolow. Ueber die Entstehung der Limane Südrusslands). Съ картою. Ц. **2** р.

Томъ XI, № 1, 1889 г. **А. Краснопольскій**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 126-й. Пермь—Соликамскъ. Геологическія изслѣдованія. (A. Krasnopolsky. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 126. Perm—Solikamsk. Geologische Untersuchungen). Ц. **6** р.

№ 2, 1891 г. **А. Краснопольскій**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 126-й. Пермь—Соликамскъ. Объяснительныя замѣчанія къ геол. картѣ. (A. Krasnopolsky. Notes explicatives à la carte géologique. Feuille 126. Perm—Solicamsk). Ц. (съ геолог. картою) **1** р. **50** к. (Одна геолог. карта 126-го листа **1** р.).

Томъ XII, № 2, 1892 г. **П. Лебедевъ**. Верхне-силурійская фауна Тимана. (N. Lebedeff. Obersilurische Fauna des Timan). Съ 3-мя таблиц. ископаемыхъ. Ц. **1** р. **20** к.

№ 3, 1899 г. **Э. Гольцапфель**. Головоногія доманиковаго горизонта Южнаго Тимана. (E. Holzapfel. Die Cephalopoden des Domanik im sudlichen Timan). Съ 10 табл. ископ. Ц. **4** р.

Томъ XIII, № 1, 1892 г. **А. Зайцевъ**. Геологическія изслѣдованія въ Николае-Павдинскомъ округѣ. (A. Saitzew. Geologische Untersuchungen im Nikolai-Pawdinschen Kreise und Umgebung). Ц. **1** р. **20** к.

№ 2, 1894 г. **П. Кротовъ**. Общая геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 89-й. Оро-гидрографическій очеркъ западной части Вятской губ. въ предѣлахъ 89 листа. Съ картою. (P. Krotow. Allgemeine geologische Karte von Europäischen Russand. Blatt 89. Oro-hydrographische Skizze des westlichen Theiles des Regierungsbezirks Wjatka im Bereiche von Blatt 89). Ц. **3** р. **60** к.

№ 3, 1900 г. **Н. Высоцкій**. Мѣсторожденія золота Кочкарской системы въ Южномъ Уралѣ. Съ 3 картами. (N. Wyssotzky. Les mines d'or du district de Kotchkar dans l'Oural du midi). Ц. **3** р. **50** к.

№ 4 (и послѣдній), 1903 г. **Г. П. Михайловскій**. Средиземноморскія отложенія Томаковки. [G. Mikhailovsky. Die Mediterran-Ablagerungen von Tomakowka (Gouvernement Jekaterinoslaw)]. Съ 4 таблицами. Ц. **4** р. **50** к.

Томъ XIV, № 1, 1895 г. **И. Мушкетовъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листы 95-й и 96-й. Геологическія изслѣдованія въ Калмыцкой степи въ 1884—85 г. (I. Muschketow. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blätter 95 und 96. Geologische Untersuchungen in der Kalmücken Steppe in den Jahren 1884—85). Ц. (съ двумя листами картъ) **3** р. **75** к. (Однѣ геол. карты 95 и 96 листовъ по **75** к.).

№ 2, 1896 г. **Н. Соколовъ**. Гидрогеологическія изслѣдованія въ Херсонской губ. Съ приложеніемъ статьи Топорова „Анализы водъ Херсонской губ." и карты. (N. Sokolow. Hydrogeologische Untersuchungen im Gouvernement Cherson. Mit einer Beilage von W. Toporow „Wasseranalysen aus dem Gouvernement Cherson" und mit einer geologischen Karte). Ц. **4** р. **70** к.

№ 3, 1895 г. **К. Динеръ**. Тріасовыя фауны цефалоподъ Приморской области въ восточной Сибири. (K. Diener. Triadische Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz). Съ 5-ю таблицами рисунковъ. Ц. **2** р. **60** к.

№ 4, 1896 г. **И. Мушкетовъ**. Геологическій очеркъ ледниковой области Теберды и Чхалты на Кавказѣ. (J. Muschketow. Geologische Skizze des Glacial-Gebietes der Teberda und der Tschchalta). Съ геологическою картою ледниковой области Теберды и Чхалты, таблицею разрѣзовъ и рисунками въ текстѣ. Ц. **1** р. **70** к.

№ 5 (и послѣдній), 1896 г. **И. Мушкетовъ**. Общая геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 114. Геологическія изслѣдованія въ Киргизской степи въ 1894 г. (J. Muschketow. Allgeimeine geologische Karte von Russland. Blatt 114. Geologische Untersuchungen in der Kirgisen-Steppe im Jahre 1894). Съ картою. Ц. **1** р.

Томъ XV, № 1, 1903 г. **П. Армашевскій**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 46-й. Полтава—Харьковъ—Обоянь. (P. Armaschewsky. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 46. Poltawa—Charkow—Obojan). Съ геол. картой (Карта отдѣльно—**50** коп.). Ц. **5** р.

№ 2, 1896 г. **Н. Сибирцевъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 72-й. Геологическія изслѣдованія въ Окско-Клязминскомъ бассейнѣ. (N. Sibirzew. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt. 72. Geologische Untersuchungen im Bassin der unteren Oka und der unteren Kliasma). Съ картою и рис. въ текстѣ. Ц. **4** р.

№ 3, 1899 г. **Н. Яковлевъ**. Фауна нѣкоторыхъ верхнепалеозойскихъ отложеній Россіи. I. Головоногія и брюхоногія. (N. Jakowlew. Die Fauna einiger oberpalaeozoischer Ablagerungen Russlands. I. Die Cephalopoden und Gastropoden). Съ 5 палеонтол. табл. Ц. **3** р. **50** к.

№ 4 (и послѣдній), 1902 г. **Н. Андрусовъ**. Матеріалы къ познанію Прикаспійскаго неогена. Акчагыльскіе пласты. (N. Andrussow. Beiträge zur Kenntniss des kaspischen Neogen. Die Aktschagylschichten). Съ 5 табл. и 1 картой. Ц. **2** р. **70** к.

Томъ XVI, № 1, 1898 г. **А. Штукенбергъ**. Общая геологическая карта Россіи. Листъ 127-й. (A. Stuckenberg. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 127). Съ 5-ю палеонтол. табл. Ц. **6** р. **50** к.

№ 2 (и послѣдній), 1902 г. **О. Чернышевъ.** Верхнекаменноугольныя брахіоподы Урала и Тимана. (Th. Tschernyschew. Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan). Съ атл. изъ 63 табл. **18** р.

Томъ XVII, № 1, 1902 г. **Б. Ребиндеръ.** Фауна и возрастъ мѣловыхъ песчаниковъ окрестностей озера Баскунчакъ. (B. Rehbinder. Fauna und Alter der cretaceischen sandsteine in der Umgebung des Salzsees Baskuntschak). Съ 4 табл. Ц. **2** р. **40** к.

№ 2, 1902 г. **Н. Лебедевъ.** Роль коралловъ въ девонскихъ отложеніяхъ Россіи. (N. Lebedew. Bedeutung der Korallen in den devonischen Ablagerungen Russlands). Съ 5 табл. Ц. **3** р. **60** к.

№ 3 (и послѣдній), 1902 г. **М. Залѣсскій.** О нѣкоторыхъ сигилляріяхъ, собранныхъ въ Донецкихъ каменноугольныхъ отложеніяхъ (M. Zalessky. Sur quelques sigillaires recueillies dans le terrain houiller du Donetz). Съ 4 табл. Ц. **1** р.

Томъ XVIII, № 1, 1901 г. **І. Морозевичъ.** Гора Магнитная и ея ближайшія окрестности. Съ 6 табл. и геол. картой. (J. Morozewicz. Le mont Magnitnaïa et ses alentours). Цѣна **3** р. **30** к.

№ 2, 1901 г. **Н. Соколовъ.** Марганцовыя руды третичныхъ отложеній Екатеринославской губерніи и окрестностей Кривого-Рога. (N. Sokolow. Die Manganerzlager in den Tertiären Ablagerungen des gouv. Jekaterinoslaw). Съ картой и 1 табл. Ц. **1** р. **85** к.

№ 3 (и послѣдній), 1902 г. **А. Краснопольскій.** Елецкій уѣздъ въ геологическомъ отношеніи. Съ геол. картой. (A. Krasnopolsky Le district d'Eletz (gouv. d'Orel) au point de vue géologique). Цѣна **1** р. **80** к.

Томъ XIX, № 1, 1902 г. **К. Богдановичъ.** Два пересѣченія главнаго Кавказскаго хребта. (K. Bogdanowitsch. Zwei Uebersteigungen der Hauptkette des Kaukasus). Съ 3 табл. и картой. Ц. **3** руб.

№ 2 (и послѣдній), 1902 г. **Д. Николаевъ.** Геологическія изслѣдованія въ Кыштымской дачѣ Кыштымскаго горнаго округа, (D. Nikolaïew. Recherches géologiques dans le domaine minier de Kychtym). Съ 4 табл. Ц. **2** р. **70** к.

Томъ XX, № 1, 1902 г. **В. Домгеръ.** Геологическія изслѣдованія въ Южной Россіи въ 1881—1884 году. (W. Domherr's geologische Untersuchungen in Süd-Russland in den Jahren 1881—1884). Съ картой. Ц. **2** р. **70** к.

№ 2 (и послѣдній), 1902 г. **В. Вознесенскій.** Гидрогеологическія изслѣдованія въ Новомосковскомъ уѣздѣ Екатеринославской губ. Съ прилож. Гидрогеологич. очерка Н. Соколова. (W. Wosnessensky. Hydrogeologische Untersuchungen in Kreise Nowomoskowsk, Gouv. Jekaterinoslaw. Mit einer Hydrogeologischen Skizze von N. Sokolow). Съ картой. Ц. **2** руб.

Извѣстія Геологическаго Комитета (Bulletins du Comité Géologique):
(Тома распроданные обозначены звѣздочкой).

Томъ I*, 1882 г. Ц. **45** к.; т. II*, 1883 г., №№ 1—9; т. III*, 1884 г., №№ 1—10; т. IV, 1885 г., №№ 1—10; т. V, 1886 г., №№ 1—11; т. VI, 1887 г., №№ 1—12; т. VII, 1888г., №№ 1—10; т. VIII, 1889 г., №№ 1—10; т. IX*, 1890 г., №№ 1—10; т. X*, 1891 г., №№ 1—9; т. XI*, 1892 г., №№ 1—10; т. XII*, 1893 г., №№ 1—9; т. XIII*, 1894 г., №№ 1—9; т. XIV*, 1895 г., №№ 1—9; т. XV, 1896 г., №№ 1—9; т. XVI, 1897 г., №№ 1—9; т. XVII, 1898 г., №№ 1—10. Ц. **2** р. **50** к. за томъ. Отдѣльные №№ по **35** к.

Т. XVIII, 1899 г., №№ 1—10; т. XIX, 1900 г., №№ 1—10; т. XX, 1901 г., №№ 1—10; т. XXI, 1902 г. №№ 1—10. Ц. **4** р. за томъ (отдѣльные №№ не продаются).

Русская геологическая библіотека, изд. подъ ред. С. Никитина, за 1885—1896 г. (Bibliothèque géologique de la Russie, redigée par S. Nikitin. 1885—1896). Ц. **1** р. за годъ; тоже, изд. Геол. Ком. 1897 (pour 1897, édit. du Comité géol). Ц. **2** р. **40** к.

Протоколъ засѣданій Присутствія Геологическаго Комитета по обсужденію вопроса объ организаціи почвенныхъ изслѣдованій въ Россіи (Приложеніе къ VI-му тому «Извѣстій Геологич. Комит.»). Цѣна **35** коп.

***Геологическая карта Европейской Россіи** (Carte géologique de la Russie d'Europe au 1:2.520.000), изданная Геологическимъ Комитетомъ въ масштабѣ 60 верстъ въ дюймѣ, 1892 г. На шести листахъ, съ приложеніемъ Объяснительной записки. Ц. **7** р.

Геологическая карта Европейской Россіи. (Carte géologique de la Russie d'Europe au 1 : 6.300.000), въ масштабѣ 150 верстъ въ дюймѣ, 1897 г., Ц. **1** р. съ пересылкой.

Карты распространенія отдѣльныхъ геологическихъ системъ на площади Европейской Россіи, на 12 листахъ, масштабъ 150 верстъ въ дюймѣ. 1897 г., Ц. **6** руб.

Продаются въ С.-Петербургѣ: въ книжномъ магазинѣ Эггерсъ и К°; въ картографическомъ магазинѣ Ильина и магазинѣ изданій Главнаго Штаба; въ Лейцигѣ—въ книжномъ магазинѣ Max Weg, Leplaystrasse, 1; въ Парижѣ — Librairie scientifique A. Hermann, Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Труды Геологическаго Комитета. Новая серія.

Mémoires du Comité Géologique. Nouvelle série.

Вып. 1. 1903 г.—**И. В. Мушкетовъ.** Матеріалы по Ахалкалакскому землетрясенію 19-го декабря 1899 г. (I. Mouchkétow. Matériaux recueillis sur le tremblement de terre d'Akhalkalaki du 19 décembre 1899). Съ 4-мя таблицами. Цѣна 2 р.

Вып. 2. 1902 г.—**П. А. Богословскій.** Матеріалы для изученія нижнемѣловой аммонитовой фауны центральной и сѣверной Россіи. (N. A. Bogoslowsky. Materialien zur Kenntniss der untercretacischen Ammonitenfauna von Central- und Nord-Russland.). Съ 18-ю палеонтологическими таблицами. Цѣна 4 р. 50 к.

Вып. 3.—**А. Борисякъ.** Геологическій очеркъ Изюмскаго уѣзда. (Печатается).

Вып. 4. 1903 г.—**Н. Яковлевъ.** Фауна верхней части палеозойскихъ отложеній въ Донецкомъ бассейнѣ. I. Пластинчатожаберныя. (N. Jakowlew. Die Fauna der oberen Abtheilung der paläozoischen Ablagerungen im Donez Bassin I. Die Lamellibranchiaten). Съ двумя таблицами. Цѣна 1 р.

Вып. 5. 1903 г.—**В. Ласкаревъ.** Фауна бугловскихъ слоевъ Волыни. (W. Laskarew. Die Fauna der Buglowka-Schichten in Volhynien). Съ 5-ю таблицами и картой. Цѣна 2 руб. 60 коп.

Вып. 6. 1903 г.—**Л. Конюшевскій** и **П. Ковалевъ.** Бакальскія мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ. (L. Koniouchevsky et P. Kovalew. Les gisements de fer de la région minière de Bakal). Съ картою. Цѣна 2 р. 70 к.

Вып. 7. 1903 г.—**І. Морозевичъ.** Геологическое строеніе Исачковскаго холма. (J. Morozewicz. Der geologische Aufbau des Hügels von Issatschki). Съ 4-мя таблицами. Цѣна 1 р.

Вып. 8. 1903 г.—**І. Морозевичъ.** О нѣкоторыхъ жильныхъ породахъ Таганрогскаго округа. J. Morozewicz. Ueber einige Ganggesteine des Bezirks von Taganrog). Съ 5-ю таблицами. Цѣна 1 р. 30 к.

Вып. 9. 1903 г.—**В. Веберъ.** Шемахинское землетрясеніе 31-го января 1902 г. (V. Weber. Tremblement de terre de Chemakha du 31 janvier 1902). Съ 2-мя таблицами и картой. Цѣна 1 р. 50 к.

Вып. 10. 1904 г.—**А. Фаасъ.** Матеріалы по геологіи третичныхъ отложеній Криворожскаго района. (A. Faas. Materialien zur Geologie der Tertiär-Ablagerungen im Rayon von Kriwoi Rog). Съ картой и 2-мя таблицами. Цѣна 3 р.

Вып. 11. 1904 г.—**А. Борисякъ.** Pelecypoda юрскихъ отложеній Европейской Россіи. Вып. I: Nuculidae. (A. Borissjak. Die Pelecypoden der Jura-Ablagerungen im Europäischen Russland. I. Nuculidae). Съ 3-мя таблицами. Цѣна 1 р. 20 к.

Вып. 12. 1903 г.—**Н. Яковлевъ.** Фауна верхней части палеозойскихъ отложеній въ Донецкомъ бассейнѣ. II. Кораллы. (N. Jakowlew. Die Fauna der oberen Abtheilung der paläozoischen Ablagerungen im Donez-Bassin. II. Die Korallen). Съ 1 табл. Цѣна 50 к.

Вып. 13. 1904 г. — **М. Д. Залѣсскій.** Ископаемыя растенія каменноугольныхъ отложеній Донецкаго бассейна. I. Lycopodiales. (M. Zalessky. Végétaux fossiles du terrain carbonifère du bassin du Donetz. I. Lycopodiales). Съ 14-ю таблицами. Цѣна 3 р. 30 к.

Вып. 14. 1904 г.—**А. Штукенбергъ.** Кораллы и мшанки нижняго отдѣла среднерусскаго каменноугольнаго известняка. (Печатается).

Вып. 15. 1904 г.—**Л. Дюпаркъ** и **Л. Мразекъ.** Троицкое мѣсторожденіе желѣзныхъ рудъ въ Кизеловской дачѣ на Уралѣ. (L. Duparc et L. Mrazec. Le minerai de fer de Troïtsk). Съ 6-ю табл. и геол. картой. Цѣна 3 р.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 112303786